



**INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES
EUROPEAN UNION RESEARCH DEPARTMENT
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"**

SCIENCE, TECHNOLOGY AND CULTURE: INTERACTION, EVOLUTION AND PROGRESS

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**DECEMBER 21-23, 2025
COPENHAGEN, DENMARK**

**INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES
EUROPEAN UNION RESEARCH DEPARTMENT
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"**

SCIENCE, TECHNOLOGY AND CULTURE: INTERACTION, EVOLUTION AND PROGRESS

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE**

December 21-23, 2025

Copenhagen, Denmark

This edition was approved for publication on January 11, 2026.

Published in A4 format online on website:

<https://naukainfo.com/conference?id=84>

Publisher: Sole proprietor Soloviov O. V. Certificate of registration in the State Register of Publishers, Manufacturers, and Distributors of Publishing Products series DK № 8227, dated April 23, 2025.

Copenhagen, Denmark
2026

UDC 001.3-048.35:0/9](06)

Proceedings of the International scientific and practical conference “Science, Technology and Culture: Interaction, Evolution and Progress” (December 21-23, 2025) / Publisher website: www.naukainfo.com. – Copenhagen, Denmark, 2026. – 161 p.

ISBN 978-617-8680-29-9

<https://doi.org/10.64828/conf-84-2025>

The recommended citation for this publication is:

Shevchenko T. G. Research into the specifics of the development of performing arts in Ukraine under martial law // Science, Technology and Culture: Interaction, Evolution and Progress : proceedings of the International scientific and practical conference (December 21-23, 2025). – Copenhagen, Denmark : naukainfo.com, 2026. - Pp. 15-21. - URL: <https://naukainfo.com/conference?id=84>

Editor

Soloviov O. V.

*M.Sc.Ed., M.P.A., Hon. PhD, Academic Advisor,
Head of the European Union Research Department,
Ukrainian Institute of Scientific Strategies*

The collection of scientific articles is a scientific and practical publication that includes research papers by students, postgraduate students, Candidates and Doctors of Sciences, researchers, and practitioners from Ukraine, Europe, neighboring countries, and beyond. The articles reflect studies of processes and changes in the structure of modern science. This collection is intended for students, postgraduate and doctoral candidates, educators, researchers, practitioners, and all those interested in current trends in the development of modern science.

E-mail: journal@naukainfo.com

Publisher website: <https://www.naukainfo.com>

© Publisher website: naukainfo.com, 2025

© Ukrainian Institute of Scientific Strategies (UISS), 2025

© All authors, 2025

TABLE OF CONTENTS

CULTURE AND ARTS

1. *Довженко Ірина Борисівна* 5
КУЛЬТУРНІ КОНТЕКСТИ ВІДЕОДИЗАЙНУ
2. *Череватенко Ольга Володимирівна* 12
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТВОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ: ГРАФІЧНЕ ІЛЮСТРУВАННЯ

ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

3. *Савка Максим Сергійович* 16
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИЩЕНИХ FOG-ВУЗЛІВ НА БАЗІ RASPBERRY PI

ENTREPRENEURSHIP, TRADE AND SERVICES

4. *Erika Loučanová* 21
THE EVOLUTION OF BUSINESS MODELS: THEORETICAL BASIS AND TOOLS FOR THEIR DESIGN
5. *Яковуник Денис Ігорович, Обозна Альона Олексіївна, Яковуник Олена Володимирівна* 28
ШЕРІНГ-ЕКОНОМІКА ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СУЧАСНОМУ ВИМІРІ

FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

6. *Ilnytskyi Rodion* 33
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A DRIVER OF CHANGE IN TAX COMPLIANCE

GENERAL MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING

7. *Volodymyr Davydenko, Vadym Medvedev* 37
CURRENT STATE OF QUALITY CONTROL IN ENGINEERING PRODUCTION

INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

8. *Андрушко Ігор Васильович* 44
ЩОДО НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДО ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ
9. *Honcharuk Oleh Mykolayovych, Komarnitskyi Vadym Serhiyovych, Voropaiev Denys Vitaliiiovych, Sitalo Maksym Andriyovich, Rudyk Oleksandr Volodymyrovych* 54
АНАЛІЗ АТАК ТИПУ BRUTE FORCE НА СЕРВІСИ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ (SSH, RDP)

10.	<i>Ланде Дмитро Володимирович, Косигін Олександр Сергійович</i> ЗАСТОСУВАННЯ СТИЛОМЕТРІЇ В OSINT ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ КІБЕРНЕТИЧНОЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ	60
11.	<i>Пасічник Олександр Володимирович, Коцюба Іван Юрійович, Фещенко Ростислав, Куліуш Денис Олександрович, Калякін Сергій Володимирович</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ КРИПТОГРАФІЧНИХ АЛГОРИТМІВ (AES, TWOFISH, KALYNA)	65
12.	<i>Timoshyn Anatolii Serhiyovych, Chornenkyi Kyrylo Andriyovych, Horban Yuriy Vitaliyovych, Khotynskyi Yevhenii Oleksandrovych, Kharytonenko Mykhailo Serhiiovych</i> ENSURING INFORMATION SECURITY IN MODERN INFORMATION SYSTEMS	72
INTERNATIONAL RELATIONS		
13.	<i>Бігус Мар'яна Михайлівна, Кут Марія Олександрівна</i> ВІЙНА В УКРАЇНІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА МІЖНАРОДНУ БЕЗПЕКУ: ВІД ЛОКАЛЬНОГО КОНФЛІКТУ ДО ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ	75
LAW AND INTERNATIONAL LAW		
14.	<i>Косова Еліна Вадимівна, Овсянюк Дмитро Іванович</i> КРИМІНАЛЬНО – ПРАВОВІ ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ ЗЛОВЖИВАНЬ У ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ	83
MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH		
15.	<i>Юсупова Саніят</i> СУЧАСНІ ЕТІОПАТОГЕНЕТИЧНІ ТА ДІАГНОСТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗАЦЕА: ІНТЕГРОВАНІЙ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД	87
PEDAGOGY AND EDUCATION		
16.	<i>Валентюк Неля Петрівна, Пака Віталій Анатолійович</i> ІНТЕГРОВАНІЙ STEM-УРОК: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ	95
17.	<i>Дворнік Світлана Іванівна, Сакевич Валентина Іванівна, Опошнян Світлана Іванівна</i> ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	102
18.	<i>Nataliia Tonkonoh, Maksym Volovyk, Dmytro Matiiak, Yevhen Sytnyk</i> THE NATIONAL IDENTITY FORMATION OF THE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS GRADUATES IN THE CONDITIONS OF WAR	109
19.	<i>Старченко Наталія Юрївна</i> МОБІЛЬНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ У ФОРМУВАННІ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ	114

PHILOLOGY AND JOURNALISM

20. *Грицун Вікторія Віталіївна* 118
СИСТЕМА ОСВІТИ У ДАНІЇ
21. *Кінашук Анастасія Володимирівна, Кирильчук Владислав Романович* 121
КОРПУС МОВИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ
22. *Кінашук Анастасія Володимирівна, Літвінчук Ілля Віталійович* 124
СИНОНІМІЧНІ СЛОВНИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ
МОВ: ЗІСТАВНИЙ АСПЕКТ
23. *Oksana Skyba* 127
TRANSLATING MILITARY DOCUMENTATION WITH FOCUS ON
TERMINOLOGICAL ACCURACY AND INTERLINGUAL
CORRESPONDENCE

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

24. *Крук Тетяна Олександрівна* 136
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСІБ ІЗ
ВИРАЖЕНИМИ ПСИХОСОМАТИЧНИМИ СКАРГАМИ
25. *Павлеєв Віталій Олегович* 147
КОГНІТИВНІ СТРАТЕГІЇ РЕГУЛЯЦІЇ ЕМОЦІЙ ЯК ПРЕДИКТОРИ
ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ ВОЛОНТЕРІВ

TRANSPORT AND TRANSPORT TECHNOLOGIES

26. *Палюх Олена Владиславівна, Гнат Віталій Васильович* 157
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ
ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ДОРОЖНІХ МАШИН

SPECIAL THANKS FOR ACTIVE PARTICIPATION IN THE
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE ARE EXTENDED
TO THE FOLLOWING PARTICIPANTS:

*Oleksandr Vasylevsky, Ivanna Gambal, Andrii Shevchuk, Iryna Melnyk,
Oleh Bondar, Tatiana Smirnova, Mykola Kovalchuk, Svitlana Moroz,
Yaroslav Petryk, Liudmyla Savchuk, Sergey Ivanov, Nadiia Polianska,
Volodymyr Marchuk, Oksana Lysenko, Roman Kravets, Halyna
Danyliuk, Denys Ostapchuk, Kateryna Boiko, Dmitry Sokolov, Mariia
Rudko, Viktor Horbatiuk*

CULTURE AND ARTS

УДК 008

Довженко Ірина Борисівна

доктор філософії, професор, доцент
Київський національний університет
театру, кіно и телебачення
імені І. К. Карпенка-Карого,
м. Київ, Україна

КУЛЬТУРНІ КОНТЕКСТИ ВІДЕОДИЗАЙНУ

Анотація. В роботі розглянуто розвиток відеодизайну, як явища сучасної культури. Проаналізовано вплив культурних контекстів на його формування. Виявлено і розглянуто основні підходи та елементи сучасного відеодизайну. Визначено, що відеодизайн є потужним інструментом, який поєднує в собі ефективність і творчий потенціал. Він продовжує еволюціонувати і дозволяє створювати унікальні креативні відеопроекти.

Ключові слова: аудіовізуальний контент, відеодизайн, відеокультура, імерсивність, культурний контекст.

Відеодизайн пройшов довгий шлях, зазнавши трансформаційних змін під впливом культурних і технологічних оновлень, що відбувалися в світі протягом більше ніж піввікової його історії [1, с.24-25]. Культурні особливості та переваги різних регіонів і країн світу значно вплинули на формування його унікальних та різноманітних стилів і підходів. Взаємодія відеодизайну різних культур не тільки створила неповторні поєднання, а й значно збагатила безпосередньо самі культури. Цей процес взаємовпливу продовжує сприяти

створенню нових, креативних та різноманітних проєктів, що змінюють культури та роблять відеодизайн більш універсальним і відкритим для нових ідей.

Метою роботи є вияв та аналіз культурних контекстів відеодизайну, визначення основних стилістичних елементів і підходів, що сформувалися під впливом світових культур.

Почавши свій шлях в 60-х роках ХХ сторіччя впровадженням аналогових технологій, відеодизайн зосередив увагу на експериментальному відеоарті. Рухаючись десятиліттям, збагачуючись технологічними новаціями, відеоарт стверджував себе як новий засіб художнього осмислення реальності. На формування стилістики і специфічних виражальних властивостей відеоарту найбільший вплив здійснили авторське кіно, концептуальне мистецтво та перформативні арт-практики. Саме від авангардних експериментів Луї Делюка, Сальвадора Далі, Луїса Бунюеля, через заперечення відповідності певним традиціям та умовностям, відеоарт рухався до «нових образів, віртуальної реальності, технології самоідентифікації митця, літопису альтернативної культури» [2, с.119].

У 80-их відеодизайн набув нового імпульсу - цифрових технологій. Персональні комп'ютери та відеоредактори, такі як Adobe Premiere, відкрили нові можливості для відеомонтажу, спростили і пришвидчили процес редагування зображення та аудіо. Саме в цей час відбувається становлення нового виду мистецтва - музичних відеокліпів. В цій царині відеодизайнери отримують можливість для експериментування і творення нового з використанням яскравих кольорів, незвичайних ракурсів та спецефектів.

З настанням 90-х відеокультура збагатилася Інтернетом, а його розповсюдження призвело до її зростання. Доступність інформації відкрила відеодизайнерам можливість обмінюватися власними відеороботами і досвідом, збагачуватися навчальними матеріалами та професійними інструментами. Співпраця та обмін ідеями між відеодизайнерами різних країн дали поштовх для розвитку міжнародних проєктів та впровадженню нових підходів у відеодизайні. З'явилися нові формати і жанри, такі як веб-серіали,

відеоблоги, стрімінги, інтерактивні відео. Вони сприяли розвитку можливостей для творчості та експериментів у відеокультурі [3]. Соціальні мережі та платформи заповнили поняття «вірусний контент». Поява програми After Effects та іншого програмного забезпечення збагатили експериментальні пошуки нових методів творення аудіовізуального контенту, стилів, впровадження складніших спецефектів та анімації, знаходити інноваційні рішення у відеодизайні.

Кінець 90-х ознаменував вихід на екрани науково-фантастичного фільму, знятого режисерами Лана та Ліллі Вачовські "Матриця" (1999). Він став революційним не лише завдяки сюжету, а й новаторським спецефектам, які змінили індустрію кіно. Спецефекти та візуальні прийоми, особливо bullet time, дали поштовх режисерам і творцям відеоігор на використання подібних технологій (фільми: "Людина-павук" (реж. С. Реймі, 2002), "300 спартанців" (реж. З. Снайдер, 2006), "Шерлок Холмс" (реж. Г. Річі, 2009), відеоігри: серія "Max Payne", де "bullet time" став ключовим елементом геймплея).

Використання режисерами фільму віртуальної камери, комп'ютерної графіки та комбінованих зйомок, поєднання прийомів кунг-фу, ушу та інших бойових мистецтв, знятих з використанням тросів (wirework), дозволили створювати неможливі в реальності ракурси та рухи, поєднувати реальних акторів з комп'ютерними моделями. Візуальний прийом bullet time неймовірно вражав глядача. За його допомогою створювався ефект уповільнення часу, в той час коли камера продовжувала рухатись навколо об'єкту, показуючи дію з різних ракурсів. Прикладом слугує сцена, де головний герой фільму - Нео (актор Кіану Рівз), - ухиляється від куль, і камера облітає його по колу, доки кулі летять у повільній зйомці, або момент, коли дівчина-хакер на ім'я Трініті (актриса Керрі-Енн Мосс) завмирає у стрибку, а камера облітає її довкола.

Поширення цифрових камер та доступність програмного забезпечення для монтажу, розвиток YouTube, соціальних мереж та мобільних пристроїв у 2000-х зробили відеодизайн доступним для широкого загалу. Він став більш динамічним та орієнтованим на короткий формат. З'явилися меми, вірусні

ролики та челенджі. А розвиток технологій віртуальної та доповненої реальності надали відеодизайну більшої інтерактивності та імерсивності.

Сучасність дарувала людству штучний інтелект, який дозволяє автоматизувати багато процесів відеомонтажу, створювати відеоігри з кінематографічною графікою, вірусні ролики в TikTok, анімацію.

Важливу роль у розвитку відеодизайну на сучасному етапі відіграє культурна різноманітність. Як і будь-яка форма візуального мистецтва, відеодизайн залежить від культурних особливостей, традицій та уподобань різних регіонів та країн. Надихаючись традиціями та естетикою різних народів світу, відеодизайнери створюють унікальний та різноманітний контент. Ці відмінності проявляються у колірних палітрах, стилістиці, символізмі, темпоритмічному малюнку, музиці, у способах ведення розповіді. Так, наприклад, в західній культурі, особливо для створення рекламного і розважального контенту, часто використовується яскрава кольорова палітра - червоний, синій, білий кольори. Вони символізують доблесть, сміливість, чистоту, чесність, волю, стійкість, вірність, наполегливість. Символізм використання цих кольорів очевидний для багатьох країн світу. Так для створення рекламних брендів часто використовуються сині та білі тони, щоб викликати довіру та асоціюватися з надійністю. А в країнах Азії, зокрема в Китаї, червоний колір є символом удачі і благополуччя. Його часто використовують у подарункових прикрасах та святкових рекламних роликах.

Безліч культур та традицій, з яких складається Європа, створюють багату палітру впливів на відеодизайн, привносять різні стилістичні елементи та підходи. Такі мистецькі напрями та стилі, як ренесанс, бароко, модернізм з мистецьким досвідом шкіл Баугаузу та Школи Ульму, сюрреалізм та конструктивізм, активно вплинули на формування відеодизайнерського контенту. Робота зі світлом і тінню, композиція і перспектива, драматизм, геометричні форми і типографіка, ірраціональні образи і метафори, фотомонтаж і динамічні діагональні композиції знайшли відображення в оригінальних творах відеодизайну, стали основою кінопостерів, історичних та епічних

роликів, корпоративних відео, UI/UX-анімації, арт-хаусної реклами, музичних кліпів, кінематографічних тизерів, різних соціальних проєктів та енергійних промо і, навіть, політичних роликів.

Кінематографічні традиції французької нової хвилі, що були закладені режисерами Ж.-Л. Годаром, Ф. Трюффо, К. Шабролем, А. Варда, такі як: *джамбо-план*, значно більший за звичайний крупний план (Close-up), що дозволяв показувати лише частину об'єкта, або великий фрагмент обличчя (наприклад, очі, ніс), тобто який максимально наближував дрібний предмет, щоб створити відчуття близькості, інтенсивності емоцій або привернути увагу до деталей, які неможливо побачити в звичайному крупному плані; *натуральність*, що відкидала класичні правила зйомки і подачі матеріалу на користь свободи та автентичності, включаючи *імпровізацію* у використанні «живих» діалогів, що могли звучати неідеально, ручної камері, що фіксувала реальність на вулицях, і відмові від студійних правил на користь спонтанності, асиметричних композицій, довгих планів та прямого звернення до глядача (так званої *«розбитої» четвертої стіни*) сприяли створенню незвичайних і самотутніх короткометражок, відеоблогів, реклами.

Екранна творчість режисерів німецького експресіонізму Ф. Ланга, Ф.В. Мурнау, Р. Віне, П. Вегенера та П. Лені з різкими контрастами, викривленими перспективами, грою з тінями, психологічною напругою вплинули на візуальну складову фільмів жахів, трилерів, психоделічних роликів.

Традиції, закладені авангардистським рухом у 1995 році данськими режисерами Ларсом фон Триєром та Томасом Вінтербергом: мінімалізм, ручна камера, природне світло, автентичність позначилися на контенті соціальної реклами, документалістики, брэндах.

Особливої уваги потребують європейські філософські та літературні традиції екзистенціалізму, абсурдизму, казок та міфів. Їхній вплив на способи і характер ведення розповіді в аудіовізуальних творах відеодизайну відобразилися у нарративах арт-хаусного відео, соціальних роликах, сценарних структурах рекламної продукції, кіно та анімації. Пошук сенсу, іронія, відчуття

самотності, архетипічність, героїчні подорожі, моральні дилеми вибудували більш концептуальну, метафоричну, з акцентом на атмосферу, а не на прямолінійний сюжет оповідальність відеодизайнерських творів.

Європейський вплив надає відеодизайну інтелектуальну глибину, концептуальність, увагу до деталей, формує не просто "стиль", а цілісну філософію, засновану на культурній спадщині.

Розглядаючи вплив культурних контекстів на відеодизайн слід відзначити його особливість. Адже він не просто формує стилі, він формує візуальну мову відеодизайну, що виникла на перетині технологій, мистецтва та актуальних культурних процесів. Аналіз основних підходів сучасного відеодизайну в контексті розвитку західної культури: мінімалізму та функціоналізму, візуальної насиченості та глибини, породженого епохою соцмереж, ностальгічного та ретрофутуристичного, кінематографічного та наративного, експериментального та абстрактного, інклюзивного та соціально-відповідального, розуміння світоглядних, комунікативних та естетичних систем, що стоять за ними дає можливість стверджувати що відеодизайн - це особливий спосіб мислення та реакція на культурні запити епохи. Вбираючи культурні тренди та нові технології відеодизайн продовжує еволюціонувати, дивуючи глядачів по всьому світу креативними знахідками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Довженко І.Б. Відеодизайн: тенденції, пошуки, перспективи. *Актуальні проблеми сучасного дизайну*: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 20 квітня 2018 року. Київ: КНУТД, 2018. У 2 томах. Том 2. С. 23-26.
2. Побожій С.І. Відеоарт як технологія самоідентифікації художника. *Збірник наукових праць Світогляд - Філософія - Релігія. УАБС НБУ*. Суми, 2014. № 7. С. 119–128.
3. Furedi F. How The Internet and Social Media Are Changing Culture. Aspen Institute: web-site. URL: <https://www.aspeninstitutece.org/article/2017/internet->

social-media-changing-culture/ (дата звернення: 14.03.2025).

Череватенко Ольга Володимирівна

виклалач кафедри образотворчого мистецтва та дизайну

Дніпровського національного університету

імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТВОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ: ГРАФІЧНЕ ІЛЮСТРУВАННЯ

Анотація. Здійснено науковий аналіз візуалізації творів української літератури крізь призму графічного ілюстрування як форми міжмистецької взаємодії та художньої інтерпретації літературного тексту. Розглядається ілюстрація як структурний елемент книжкового простору та засіб формування цілісного образного сприйняття художнього твору. Акцентовано увагу на специфіці української книжкової графіки, особливостях трансляції національно-культурних смислів та сучасних тенденціях візуалізації літературної спадщини.

Ключові слова: візуалізація, графічне ілюстрування, українська література, книжкова графіка, міжмистецька взаємодія, художній образ.

Візуалізація художнього тексту є складним міждисциплінарним процесом, що ґрунтується на взаємодії словесного та образотворчого мистецтва і спрямований на формування багаторівневої системи художніх смислів. У межах української літературної традиції графічне ілюстрування постає не як допоміжний елемент книги, а як автономна форма художньої інтерпретації, здатна актуалізувати зміст твору та посилювати його семантичний потенціал. Ілюстрація в цьому контексті функціонує як візуально-смісловий медіатор між авторським текстом і читачем, розширюючи межі його сприйняття.

Образотворче мистецтво – особлива форма суспільної свідомості, пов'язана з естетичним відображенням людиною дійсності в художніх, образах і має величезну пізнавальну та громадську силу. Будучи джерелом пізнання, духовного збагачення та формування світогляду особистості (естетичні поняття та уявлення про навколишній світ загалом), образотворче мистецтво, таким чином, всебічно впливає на свідомість вихованця, в якому чималу роль відіграє його вміння ілюструвати.

Одним із найцікавіших та захоплюючих видів образотворчої діяльності є ілюстрування літературних творів. Знайомство з образотворчим мистецтвом, з творчістю художників, досягнення дослідним шляхом секретів майстерності реалістичної та виразної передачі задуму літературного твору розвиває у вихованців здатність до творчої образотворчої діяльності, виховує у них інтерес до образотворчого мистецтва та розуміння його мови. А оскільки українські літературні твори, з якими знайомляться школярі на уроках, несуть у собі глибокий патріотизм, то заняття в гуртку образотворчого мистецтва з художнього ілюстрування є уроками моральності, естетичного розуміння природи речей та явищ навколишнього середовища та глибокого національно-патріотичного виховання. Для того, щоб правильно передати думку автора твору, домогтися більшої виразності та правдивості при виконанні ілюстрації, необхідно володіти певними вміннями та навичками колірної рішення, композиції, а також графічними та живописними прийомами, які притаманні цій галузі мистецтва. Тому тема візуалізація творів української літератури: графічне ілюстрування є дуже актуальною.

Процес графічного ілюстрування передбачає аналітичне осмислення літературного тексту та його трансформацію у візуальну систему образів. Така трансформація не має характеру буквального відтворення сюжету, а ґрунтується на вибіркового акцентуванні ключових мотивів, символів і настроєвих домінант. Художник-ілюстратор здійснює інтерпретацію тексту, спираючись на власний естетичний досвід, культурний контекст і візуальну мову, що дозволяє розглядати ілюстрацію як форму співтворчості з

літературним автором. Специфіка ілюстрування творів української літератури зумовлена їхньою тісною пов'язаністю з національною історією, фольклорною традицією та символічним мисленням. Візуальні образи, що супроводжують літературні тексти, нерідко апелюють до архетипних уявлень, образів природи, етнографічних деталей і знакових культурних кодів. Ілюстрація як особлива галузь мистецтва відіграє велику роль в естетичному та моральному вихованні людини, є потужним засобом впливу на розвиток особистості, водночас виконуючи важливі функції: інформативну, виховну, образотворчу та декоративну. А також відтворює культурні традиції та звичаї різних народів і епох, оскільки вона відображає погляди та цінності суспільства. У такий спосіб графічне ілюстрування виконує не лише естетичну, а й культурно-ідентифікаційну функцію, сприяючи збереженню та актуалізації національної художньої спадщини.

Історичний розвиток української книжкової графіки засвідчує поступове ускладнення взаємодії між текстом і зображенням. Від орнаментально-декоративних елементів ранніх друкованих видань до концептуально насичених ілюстративних серій ХХ–ХХІ століть простежується тенденція до поглиблення психологізму, символічності та узагальненості візуальних образів. Ілюстрація поступово набуває ознак самостійного мистецького висловлювання, що здатне вступати в діалог із літературним текстом на рівні ідей та образів. Важливим аспектом візуалізації літературних творів є функціонування ілюстрації в системі книжкового дизайну. Взаємодія з типографікою, композицією сторінки та ритмікою текстового масиву формує цілісну художньо-візуальну структуру видання. У цьому контексті ілюстрація виконує не лише пояснювальну або декоративну функцію, а стає складовою комунікативної стратегії книги, впливаючи на характер сприйняття та інтерпретації літературного твору.

Сучасний етап розвитку графічного ілюстрування української літератури характеризується активним використанням цифрових технологій, стилістичною варіативністю та міждисциплінарними підходами. Поєднання традиційних

графічних технік із цифровими інструментами розширює можливості художнього висловлювання та сприяє створенню нових форм візуальної інтерпретації літературного тексту. Особливої актуальності набуває переосмислення класичних творів, у межах якого ілюстрація виконує функцію сучасної візуальної репрезентації літературної спадщини.

Таким чином, графічне ілюстрування як форма візуалізації творів української літератури є важливим чинником розвитку національної книжкової культури та художньої комунікації. Воно сприяє поглибленню інтерпретації літературного тексту, формуванню цілісного художнього образу та актуалізації культурних смислів у сучасному соціокультурному просторі. Візуалізація літератури через графіку постає як динамічний процес, що поєднує традицію і новаторство, забезпечуючи безперервність розвитку української художньої культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кадоркіна Ю. О. Сучасна українська книжкова ілюстрація. Оформлення прози та віршованих збірок. Молодий вчений, 2018. С. 19-22.
2. Лагутенко О. Українська графіка першої третини ХХ століття. Київ: Грані-Т, 2006. 240 с.
3. Лозко. Г. Українське народознавство. Київ, 2011. 512 с.
4. Пушкар О. І., Андрющенко Т. Ю. Ілюстрування : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.051501. Видавничо-поліграфічна справа. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 128 с.

ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

УДК 621.316.7:004.056

Савка Максим Сергійович

аспірант

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИЩЕНИХ FOG-ВУЗЛІВ НА БАЗІ RASPBERRY PI

Анотація. У роботі наведено результати експериментального дослідження енергетичних характеристик захищеного Fog-вузла Інтернету речей. За допомогою стенду програмно-апаратного моделювання на базі Raspberry Pi 5 проаналізовано ефективність динамічної зміни криптографічних профілів залежно від стану акумулятора та рівня кіберзагрози. Експериментально підтверджено, що адаптація параметрів захисту дозволяє досягти зниження енергоспоживання до 40 % та подовжити час автономної роботи пристрою у 1,7 рази порівняно зі статичними стратегіями.

Ключові слова: адаптивна безпека, нечітка логіка, Fog Computing, енергоефективність, вбудовані системи.

ВСТУП

Ефективність функціонування мобільних мереж Інтернету речей та надійність процесів збору даних значною мірою залежать від архітектури вузлів

туманних обчислень (Fog-nodes) [1]. Однак, в умовах автономної роботи критичним обмежувальним фактором для таких шлюзів стає енергозалежність [2].

Відомо, що існує пряма кореляція між стійкістю криптографічних алгоритмів та споживанням обчислювальних ресурсів [3]: застосування складних методів шифрування суттєво скорочує час роботи від батареї, тоді як їх спрощення створює неприпустимі ризики для конфіденційності даних [4]. Як показав попередній аналіз моделей та методів [5], традиційні статичні підходи до налаштування безпеки демонструють неефективність у динамічних середовищах, оскільки не забезпечують необхідного балансу між захищеністю та енергоефективністю [6].

Метою даної роботи є експериментальна оцінка ефективності адаптивного керування параметрами безпеки IoT-вузла. Основна увага приділяється верифікації балансу між енергоспоживанням, затримками передачі даних та рівнем захищеності з використанням апаратно-програмного стенду.

Метод адаптивного керування

Для розв'язання задачі вибору оптимального рівня захисту в умовах невизначеності запропоновано використання контролера на базі нечіткої логіки (Fuzzy Logic Controller — FLC). Перевагою нечіткої логіки є здатність забезпечити плавне перемикання режимів та стійкість до шумів у вхідних даних.

Розроблений FLC оперує двома вхідними лінгвістичними змінними:

- 1) Рівень заряду батареї – терми: Low, Medium, High.
- 2) Рівень загрози — рівень кіберзагрози, що формується на основі метрик системи виявлення вторгнень (терми: Low, Medium, High).

На виході контролер формує керуючий сигнал, який після дефазифікації визначає один із чотирьох профілів безпеки:

- 1) Безпечний: Мінімальний захист (економія енергії при відсутності загроз).

- 2) Режим «виживання»: (полегшена криптографія для роботи при критично низькому заряді).
- 3) Збалансований: Стандартний захист (компроміс між швидкістю та стійкістю, наприклад AES-128).
- 4) Режим максимального захисту: Максимальний захист (AES-256 + SHA-512) для відбиття активних атак.

База правил нечіткого виводу реалізує стратегію «граціозної деградації» (graceful degradation). Наприклад, правило «якщо заряд батареї середній і рівень загрози високий, то встановлено збалансований профіль» дозволяє вузлу продовжити функціонування під час атаки, свідомо жертвуючи силою шифрування заради уникнення повного вимкнення через розряд батареї.

Експериментальна частина

Для перевірки методу розроблено апаратно-програмний стенд. Роль Fog-вузла виконує одноплатний комп'ютер Raspberry Pi 5 (8 ГБ RAM). Програмна архітектура реалізована у середовищі Docker і складається з трьох контейнерів:

- 1) ASM агент: реалізація нечіткого контролера.
- 2) API сервіс: веб-сервіс, що обробляє запити клієнтів із використанням динамічно змінних криптографічних профілів.
- 3) Сервіс моніторингу: збір телеметрії (CPU, RPS, затримка) та емуляція розряду батареї на основі реального енергоспоживання CPU.

Сценарій експерименту тривалістю 120 с включав три фази: фонові робота (0–40 с), імітація DDoS-атаки (40–80 с, Загроза – Висока) та відновлення (80–120 с). Порівнювалися чотири стратегії: адаптивний з повним зарядом батареї, адаптивний з низьким зарядом батареї, фіксований режим максимального захисту та фіксований збалансований режим.

Результати та обговорення

Результати вимірювань ключових показників ефективності наведено в таблиці 1. Оцінка проводилася за інтегральною функцією вартості, яка враховує енергію, затримку та рівень безпеки.

Таблиця 1. Порівняння ефективності стратегій захисту

Сценарій	Середнє значення функції вартості	Середнє значення витраченої енергії
Адаптивний з повним зарядом батареї	0.238	15.527
Адаптивний з низьким зарядом батареї	0.549	10.039
Фіксований режим максимального захисту	0.2085	16.71
Фіксований збалансований режим	0.2486	12.096

Отримані дані дозволяють зробити наступні висновки:

Режим штатної роботи (Адаптивний з повним зарядом батареї). Адаптивний алгоритм забезпечив економію енергії на рівні ~7% порівняно з режимом фіксованого максимального захисту (15,527% проти 16,71%). При цьому під час фази атаки система автоматично перейшла на профіль з максимальним захистом, забезпечивши той самий рівень захисту, що і статичний профіль максимального захисту.

Режим живучості (Адаптивний з низьким зарядом батареї). При низькому заряді система знизила енергоспоживання на 40% порівняно з максимальним профілем (10,04% проти 16,71%). Це дозволило подовжити розрахунковий час автономної роботи у 1,7 раза. Хоча інтегральний показник безпеки знизився, вузол залишився працездатним, що підтверджує ефективність стратегії виживання.

Перевага над статичним компромісом. Адаптивний метод показав кращі результати, ніж статичний профіль зі збалансованим режимом захисту, як за критерієм безпеки (у моменти атак), так і за критерієм вартості (0,238 проти 0,2486).

Висновки.

У роботі проведено експериментальну верифікацію підходу до адаптивного захисту Fog-вузлів IoT. Застосування стенду програмно-апаратного моделювання дозволило оцінити ефективність об'єднання суперечливих метрик

(рівня загрози та стану акумулятора) у єдиному контурі керування. Отримані експериментальні дані підтверджують, що динамічна зміна профілів забезпечує раціональний баланс ресурсів: досягається суттєва економія енергії у штатному режимі та гарантується працездатність вузла під час атак, що перевершує показники традиційних статичних стратегій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. М. Савка, «КОМПЛЕКСНА МОДЕЛЬ ЗБОРУ ДАНИХ В МЕРЕЖАХ МОБІЛЬНОГО ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ», *Science-based technologies*, вип. 66, вип. 2, с. 226–237, Лип 2025, doi: 10.18372/2310-5461.66.20333.
2. R. Ferreira et al., «Energy Efficient Node Selection in Edge-Fog-Cloud Layered IoT Architecture», *Sensors* 2023, Vol. 23, вип. 23, вип. 13, Чер 2023, doi: 10.3390/S23136039.
3. N. A. Gunathilake, A. Al-Dubai, і W. J. Buchana, «Recent advances and trends in lightweight cryptography for IoT security», 16th International Conference on Network and Service Management, CNSM 2020, 2nd International Workshop on Analytics for Service and Application Management, AnServApp 2020 and 1st International Workshop on the Future Evolution of Internet Protocols, IPFut..., Лис 2020, doi: 10.23919/CNSM50824.2020.9269083.
4. B. Aslan, F. Yavuzer Aslan, і M. T. Sakalli, «Energy Consumption Analysis of Lightweight Cryptographic Algorithms That Can Be Used in the Security of Internet of Things Applications», *Security and Communication Networks*, вип. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/8837671.
5. B. Mao, Y. Kawamoto, і N. Kato, «AI-Based Joint Optimization of QoS and Security for 6G Energy Harvesting Internet of Things», *IEEE Internet Things J*, вип. 7, вип. 8, с. 7032–7042, Сер 2020, doi: 10.1109/IJOT.2020.2982417.
6. M. Rosendo, J. Granjal, M. Rosendo, і J. Granjal, «Energy-Aware Security Adaptation for Low-Power IoT Applications», *Network* 2022, Vol. 2, Pages 36–52, вип. 2, вип. 1, с. 36–52, Січ 2022, doi: 10.3390/NETWORK2010003.

ENTREPRENEURSHIP, TRADE AND SERVICES

UDC 330.3

Erika Loučanová

Assoc. Prof.

Technical University in Zvolen

Slovakia

THE EVOLUTION OF BUSINESS MODELS: THEORETICAL BASIS AND TOOLS FOR THEIR DESIGN

Abstract. The article deals with the issue of business models, which represent a key element of strategic management of a company. The work analyses various approaches to understanding this concept. The aim of the paper is to clarify the evolution of the creation of the structure of business models. The primary method of the paper is the analytical-synthetic method. The paper characterizes various approaches to the issue of a business model, from the symbiosis of two elements: the business system (value creation) and the profit model (revenue generation) to the most complex tool, the Business Model Canvas. This concept not only allows for the description of a business through key pillars (customers, value, infrastructure, others) but also serves as a tool for innovation and sustainable development.

Keywords: business model, Business Model Canvas, evaluation, value creation, innovation, profit model, business model design, strategy.

While the 'business model' phenomenon has gained significant academic and corporate attention only in recent decades, its practical application is as old as

commerce itself. The current discourse, although rich in scientific contributions, still lacks a universally accepted terminological baseline. Conceptual views on business models vary based on their primary focus. Magretta [1] in Slávik [2] interprets the model through the lens of operational logic, emphasizing how a firm functions as a structured system. In contrast, Afuah [3] adopts a more finance-oriented perspective, defining the model as a mechanism specifically designed for wealth creation, where profitability is dictated by the interplay of industry positioning and internal resource allocation (Fig 1, 2).

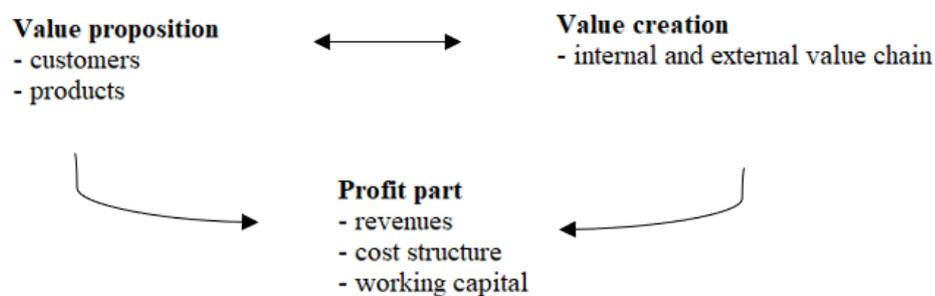


Figure 1. Three elements of a conventional business model [1, 2]

Afuah's concept talks about the components of a business model as determinants of profitability, which are industry factors, the position of the company in the industry, and then the activities, resources and costs of the company (Fig 2).

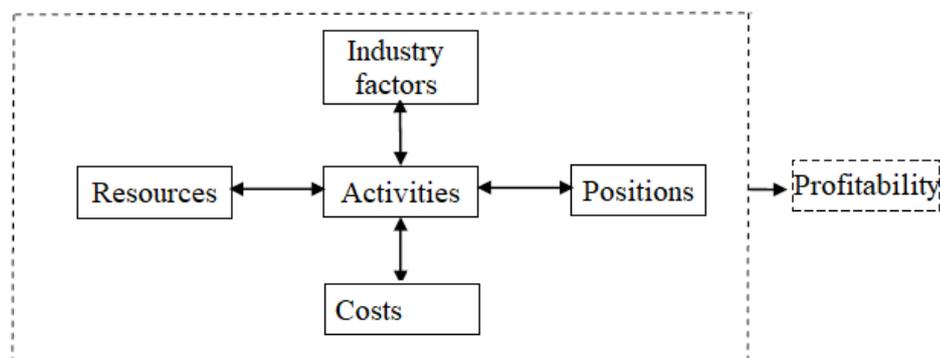


Figure 2. Elements of a business model [2, 3]

Others [2, 4, 5] see a business model as a method by which a business makes money in a business environment, or as a certain structure of economic activities - cash flowing in and out of the business for various purposes and timing, which dictates the earning or loss of money and the ability to offer attractive returns to investors. In short, a business model is the economic underpinning of a business in all its aspects.

A common thread among diverse theoretical frameworks [2, 4, 5] is the dual nature of the business model. It typically integrates a value-creation system with a revenue engine. This synergy ensures that the company not only delivers utility to the target segment (customers) but also maintains long-term economic viability through optimized cost structures and sales strategies. A business system is a system of activities that a company creates to create its products for target customers. A company's profit model is essentially a strategic plan. A company's business system is not just a supply system, it is much more, it is a learning system.

Most definitions include three separate elements. These are the products offered to the customer, the way the company is organized (to produce and deliver the product to the customer), and the way the value is produced, i.e. the profit or revenue model. The definitions then differ in the emphasis on these elements. A business model also depicts the company as a place of decisions and their consequences; it is also a set of resources and activities that are necessary for creating value (benefit) for customers. A business model can also be open and include partners. The economic concept of the model emphasizes the economics of the business - costs and revenues. The system or conceptual approach emphasizes resources, processes and benefits for the customer, creating a broader view of the business model (Fig. 3).

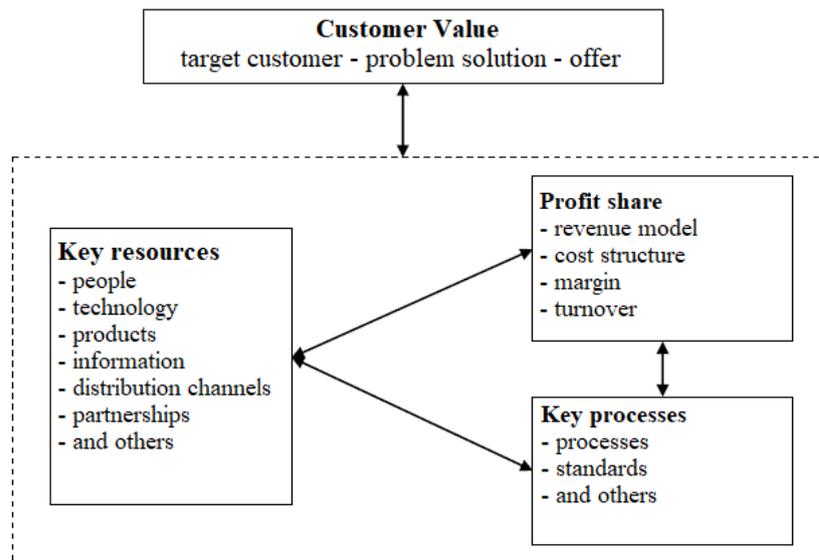


Figure 3. Elements of a successful business model [2]

It has developed a few business concepts. The Canvas model is considered the most complex. The core of this business model are customers, value proposition, infrastructure and financial viability (Fig 4). It captures the economic side of the business through revenue and expense flows, recording the places where costs are consumed and revenues are generated. This model describes the value that the business creates for the customer.

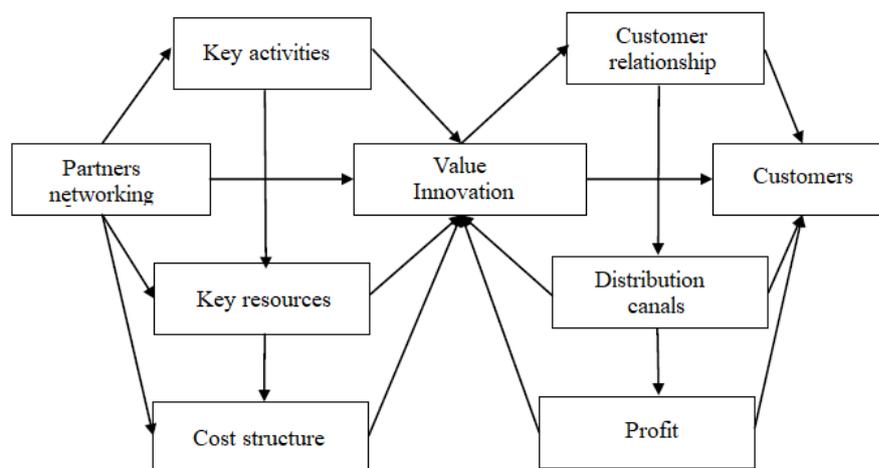


Figure 4. Business model Canvas [2, 6]

The Canvas model is not only used to describe business but is also a tool for its innovation. The visualization method used allows for the effective study of specific businesses and the formulation of more general typologies of business models [2, 6].

If we focus on the main areas of interconnection and grouping of keywords word "business model" (in Web of Knowledge), we can determine their main directions. We used the outputs of the Web of Science database using the WoSViewer program. In the case of selecting the interconnection of the keyword "business model" (Fig. 5), we can observe its main connection with concepts such as circular economy, production, ecological sustainability and opportunity [7].

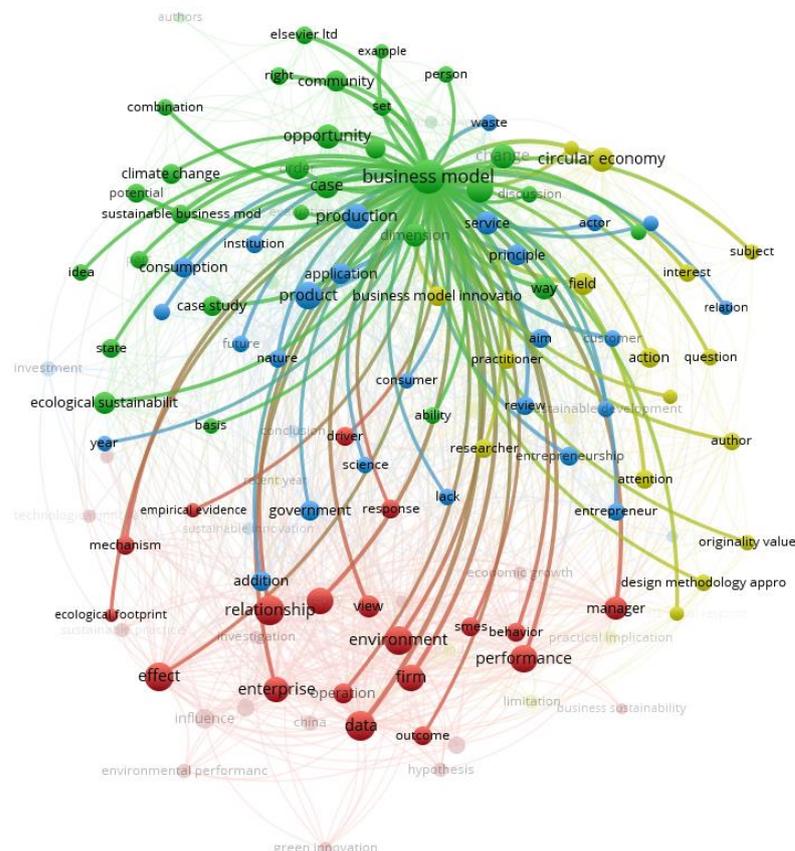


Figure 5. Network map of key words of publication related on publications with the keyword together - select keyword „business model“

This group deals with the implementation of sustainable solutions in practice. It also focuses on empirical aspects, data, environment, performance and effect, representing the measurement of the impact of various factors on the performance of

companies. It also focuses on methodology and conceptual foundations, connecting with concepts such as application, principle, aim, relation and researcher. And it is also connected with areas such as entrepreneur, corporate social responsibility, barrier and future research [7].

Conclusion

A business model is part of every business. A business model represents the strategy of a business and its management, regardless of its scope and content. This model characterizes the relationships with the environment and logically displays the relationships of internal processes, their functioning and a clear and logical arrangement in the business. Business models present a concept of businesses that characterizes their approach to customers and the value (innovation) of products for them. It characterizes the resources, activities and other elements necessary for the realization of this value. A business model helps to imagine, design and improve the functionality of the business, economy, competitive advantage and others for the further development of innovations and sustainability.

Acknowledgments

This publication was created with the support of the project VEGA 1/0513/25 "Business model of innovations based on the principle of sustainability".

REFERENCES:

1. Magretta, J. (2002). Why business model matter? Harvard Business Review, May, 2002.
2. Slávik, Š. et al. (2014). Podnikateľské modely. Vydavateľstvo EKONÓM, 2014.
3. Afuah, A. (2004). Business Models. A Strategic Management Approach. McGraw-Hill/Irwin, New York 2004, 456 p.
4. Wheelen, T. L.; Hunger, J. D. (2008). Concepts on Strategic Management and Business Policy. 11th Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey 2008, 110 p.

5. Mullins, J.; Komisar, R. (2010). Plán B. Ako vytvoriť úspešný podnikateľský model alebo zmeniť dobrý model na skvelý. Kasico, 2010, 259 p.
6. Osterwalder, A., Pigneur. Y. (2010). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons, 2010.
7. Loučanová, E. (2025). Analysis of the current state of the issue of business models in the context of innovation and sustainability. Carter Replus, 2025.

Яковуник Денис Ігорович

викладач кафедри економіки та менеджменту

Обозна Альона Олексіївна

к.е.н., доцент

Яковуник Олена Володимирівна

директорка Миколаївської філії

ПВНЗ «Європейський університет»,

м. Миколаїв, Україна

ШЕРІНГ-ЕКОНОМІКА ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СУЧАСНОМУ ВИМІРІ

Анотація. Розглянуто сутність шерінг-економіки як сучасної моделі господарювання, що базується на спільному користуванні ресурсами за посередництва цифрових платформ. Проаналізовано основні передумови її формування та розвитку в умовах цифрової трансформації економіки. Особливу увагу приділено перспективам розвитку шерінг-економіки в Україні з урахуванням соціально-економічних викликів, обмеженості ресурсів, змін на ринку праці та процесів цифровізації. Окреслено роль шерінг-платформ у підвищенні ефективності використання ресурсів, розвитку малого підприємництва, формуванні гнучких форм зайнятості та підтримці принципів сталого розвитку. Наведено приклади функціонування українських шерінг-платформ у сферах транспорту, праці та спільного використання простору. Зроблено висновок, що шерінг-економіка є перспективним напрямом розвитку національної економіки та може стати важливим чинником економічної стійкості й відновлення України.

Ключові слова: шерінг-економіка, цифрові платформи, спільне користування, сталий розвиток, цифровізація, Україна.

У ХХІ столітті світова економіка дедалі активніше трансформується під впливом цифрових технологій, змін споживчих цінностей та глобальних соціально-економічних викликів. Одним із яскравих проявів цих змін стала шерінг-економіка — модель господарювання, заснована на спільному користуванні ресурсами за допомогою цифрових платформ. Вона формує нову філософію споживання, де ключовим є не володіння, а доступ, гнучкість і раціональність використання благ.

Економіка спільного використання або шерінгова економіка – це соціально-економічна система, за якої споживачі беруть участь у створенні, виробництві, розподілі, торгівлі та споживанні товарів і послуг. Ці системи використовують цифрові платформи, щоб сприяти розподілу, спільному використанню та повторному використанню надлишкової ємності активів. Особливість цієї системи в тому, що вона сприяє прямій взаємодії між споживачами та постачальниками, обходячи традиційні ієрархічні структури. [1, с. 1].

У концепції шерінгової економіки важливе місце відводиться спільній участі у бізнес-моделях, таких як «бізнес - бізнес» і «бізнес - споживач». При цьому підприємствам відкриваються можливості відігравати провідну роль у досягненні спільних соціальних результатів за допомогою технічних і нормативних стандартів, через посилену співпрацю з державним сектором і громадськістю. В цьому контексті шерінгова економіка є новою інформаційно-економічною моделлю, яка спрямована на перетворення економіки капіталу з пасивного стану на активний за рахунок використання різноманітних механізмів спільного володіння, оренди, лізингу тощо. Основою шерінгу є поведінкова економіка, де споживач не диктує умови, а відповідає на надані послуги [2, с. 4].

В Україні також поступово поширюється ця бізнес-модель, але процес створення та реалізація нових проєктів у сфері шерінгової економіки має несистемний характер. Це пов'язано з наявністю економічних, політичних,

технологічних, правових, соціальних та психологічних бар'єрів, які призупиняють зміну споживчих цінностей у цифровій економіці. Саме клієнт, що відрізняється від споживача активним залученням до процесу формування своєї ціннісної пропозиції, сьогодні є ключовою дійовою особою ринку. Зауважено, що сьогодні виділяють три напрями цифрової трансформації, що пов'язані з клієнтським досвідом, операційними процесами і новою бізнес-моделлю. Вибір шляху залежить від ресурсів організації, а також ефективності застосування самого економічного аналізу [3, с. 1].

Шерінг-економіка для України є не лише перспективною бізнес-моделлю, а стратегічним інструментом адаптації до сучасних економічних реалій, що поєднує цифрові інновації, соціальну мобільність та сталий розвиток у довгостроковій перспективі.

Практична реалізація шерінг-економіки в Україні вже має низку успішних прикладів, що охоплюють різні сектори економіки та підтверджують перспективність цієї моделі господарювання.

У сфері транспортного шерінгу поширення набули сервіси спільних поїздок і таксі-платформ, серед яких *Uklon* та *BlaBlaCar*. Вони забезпечують ефективніше використання транспортних засобів, зменшують витрати споживачів і створюють додаткові джерела доходу для водіїв. У великих містах активно розвивається каршеринг та мікромобільність, зокрема сервіси оренди електросамокатів (*Bolt, Jet*), що відповідає принципам екологічності та сталого міського розвитку.

У сегменті шерінгу житла та простору вагому роль відіграють як міжнародні, так і локальні платформи. Поряд із глобальними сервісами короткострокової оренди, в Україні активно розвиваються коворкінг-простори (*Platforma, Creative States, iHUB*), які є прикладом спільного використання робочої інфраструктури та сприяють розвитку підприємництва, стартапів і креативних індустрій.

Важливе місце займає шерінг у сфері праці та знань. Українські платформи *Freelancehunt, Kabanchik.ua* забезпечують взаємодію між

замовниками та виконавцями, формуючи гнучкий ринок послуг. Вони знижують бар'єри входу на ринок праці, стимулюють самозайнятість і сприяють розвитку цифрових навичок населення.

Окремої уваги заслуговує шерінг речей та послуг локального рівня, який активно розвивається через онлайн-маркетплейси та спільноти у соціальних мережах. Прикладами є сервіси оренди інструментів, техніки, дитячих товарів, а також ініціативи типу «бібліотек речей», що мають виразний соціальний та екологічний ефект.

Таким чином, українські платформи шерінг-економіки демонструють здатність адаптувати глобальні бізнес-моделі до національних умов, поєднуючи економічну доцільність, цифрові інновації та соціальну відповідальність. Їх розвиток підтверджує, що шерінг-економіка в Україні має реальний практичний потенціал і може стати одним із драйверів економічного зростання та відновлення країни

Економіка сумісного користування у сучасному економічному середовищі швидко зростає, завойовуючи в деяких секторах значну частку ринку, дозволяє знижувати витрати для споживачів, а також сприяє зменшенню споживчого попиту на ресурси, що забезпечує сталий розвиток. Разом з тим з точки зору оподаткування та зайнятості економіка сумісного користування виступає як «сіра» зона [4, с. 6].

Отже, шерінг-економіка у сучасному вимірі постає не лише як інноваційна бізнес-модель, а як соціально-економічне явище, що формує нову культуру взаємодії, відповідального споживання та сталого розвитку. Її перспективи визначаються здатністю поєднати технологічний прогрес із соціальною відповідальністю, що робить її одним із ключових напрямів еволюції економіки майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ivanechko N., Borysova T., & Monastyrskiy G. Research of customer buying behavior on the Ukrainian electromobile market. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2020. Issue 4(35), P. 507–513.
2. Панченко Є., Самойленко А. Глобальні тренди розвитку шерінгової економіки в контексті соціалізації. *Міжнародна економічна політика*. 2023. № 1 (38) С. 40-54.
3. Краус К. М., Краус Н. М., Голубка С. М. Шерінгова економіка: цифрова трансформація підприємництва на шляху до індустрії 4.0. *Ефективна економіка*. 2021. № 8.
4. Калайтан Т.В., Данчевська І.Р. Економіка сумісного користування та страхування в індустрії гостинності. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Економічна»*. 2023. № 104. С. 58–67.

FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

UDC 336.2

Ilnytskyi Rodion

a first-level (bachelor's) higher education student,
specialty "Enterprise Economics"

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman,
Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A DRIVER OF CHANGE IN TAX COMPLIANCE

Abstract. The rapid growth of tax regulation complexity challenges traditional compliance methods, especially for companies operating across multiple jurisdictions. Artificial intelligence (AI) helps improve tax compliance by automating routine tasks, detecting risks, and supporting regulatory technologies. Despite its efficiency, AI poses two major risks: problems with data security and biased models. For effective and reliable AI implementation in tax compliance it is essential to integrate transparent standards, algorithm audits, and cybersecurity. This study explores the role of AI as a driver of change in tax governance and corporate compliance strategies.

Keywords: artificial intelligence, tax compliance, RegTech, automation, digitalisation, corporate governance.

Since the complexity of tax regulations is growing rapidly, manual approaches to compliance are losing their effectiveness. This is especially challenging for companies operating across multiple jurisdictions or having complex operational models. The risk of possible mistakes is increasing because of manual preparation of tax reports, constant monitoring of changes in law and interpreting enormous numbers of rules. This is not only making the work more difficult, but also leads to an increase in operational costs. Moreover, it causes the emergence of wrong decisions. Therefore, artificial intelligence (AI) is forming as a central element of changes in the tax field, since it provides companies with the opportunity to act faster, more precisely and more predictably. Although scientific literature provides a wide range of research on using AI, the impact of this technology on tax behaviour and compliance is still underresearched. This highlights the relevance of the chosen topic.

First of all, AI reduces the costs of routine processes such as processing documents, forming declarations and checking the correctness of accounting. In addition to this, AI is much faster than people at analysing large and complex data structures [1, p. 3]. This is relevant for tax codes, which are the main information source for AI. Based on this, it automates repetitive work and determines risks, which reduces the human factor. Such implementation raises the efficiency of expenses, since it enables companies to avoid unintended fines. Besides this, it provides effective tax optimisation strategies, including optimizing the timing of revenue recognition, deferral strategies, transfer pricing adjustments, and planning asset depreciation schedules [2, p. 72-73]. Explained data, obtained with the help of AI, leads to the maximising post-tax income.

For a better understanding of the influence of digitalisation on tax compliance, it is essential to mention regulatory technologies (*RegTech*). This is a separate part of modern financial technologies (*FinTech*) that helps determine whether a company complies with regulatory requirements. In the tax field, the combination of AI with RegTech enables it to identify changes in tax compliance, compare them with a company's operations and even automatically generate warnings regarding possible

violations without delays. [3, p. 2-3]. This helps to avoid fines because of random mistakes, which is extremely important for small and medium businesses.

The usage of RegTech is highly beneficial for state tax administrations. The analysis of big data and machine learning enables automated detection of suspicious operations and deviations in reports. For example, the Australian tax service has found 530 million Australian dollars of unpaid taxes with its help [4].

Practical cases of big consulting companies demonstrate the effectiveness of implementing AI in tax governance. Deloitte after integrating Zora AI has reduced tax-related process costs by 25% and improved the productivity of specialists by 40%. This was possible because of reports automation and workflows. On the other hand, EY developed its own platform based on NVIDIA agent models. This platform annually supports about 80,000 specialists and processes millions of compliance operations, ranging from preparing tax returns to assessing risks [5, p. 110]. These examples illustrate how AI frees specialists from routine, enabling them to work on complex tasks.

Despite all the described benefits, using AI models for compliance operations imposes two major risks. First of all, poor security controls are leading to the leaks of confidential information. Secondly, AI systems, trained on inaccurate or incomplete tax data, spread biased models, such as marking particular groups or branches as erroneously classified as high-risk due to biases in training datasets [6].

There are several ideas to overcome these challenges. In order to protect the tax payers data researchers propose implementing a system of data anonymisation and end-to-end encryption. In addition to this, regular algorithm audits and checking sources of training data are essential elements for keeping the correctness of the advice from AI. To enhance the effectiveness of such safeguards, it is important to ensure transparency and control in using AI at preparing tax reporting [5, 126].

To conclude, AI is becoming an integral part of tax compliance. This technology lowers operational expenses and increases the accuracy of making decisions. However, despite declared efficiency, AI models remain “black boxes” and make regulatory audit complex. This threatens inaccurate decisions in the tax

governance process. Unfortunately, many studies rarely analyse tax payers behavior and the effectiveness of tax administrations. Instead, they concentrate on the technical possibilities of automation. Therefore, the development of transparent operating standards of algorithms, mechanisms of independent checking and cybersecurity requirements is extremely important for ensuring long-term effectiveness of using AI in tax compliance.

REFERENCES:

1. Dudu, O. F., Alao, O. B., & Alonge, E. O. (2024). Conceptual framework for AI- driven tax compliance in fintech ecosystems. *Journal of Fintech and Taxation*,12(3), 45-60. <https://doi.org/10.53294/ijfetr.2024.7.2.0045>
2. Reckziegel, V., Junior, E. B. C., de Souza Pinto, J., & de Gomes, D. G. (2025). The use of artificial intelligence in tax planning: the new accounting boundary as competitive strategy in firms. *Contabilidad y Negocios*. <https://doi.org/10.18800/contabilidad.2025ESP.003>
3. Viracacha Pena, Jeimmy Lorena, *Artificial Intelligence in RegTech: Transforming Automated Compliance Audits* (January 12, 2024). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5176055>
4. Bennett, T. (2023). ATO captures billions of dollars from tax cheats with AI. *The Australian Financial Review*. [online]. URL: <https://www.afr.com/technology/ato-capturesbillions-of-dollars-from-tax-cheats-with-ai-20230727-p5drnf>.
5. Bezditnyi, V. (2024). Use of artificial intelligence for tax planning optimization and regulatory compliance. *Research Corridor Journal of Engineering Science*, 1(1), 103-142. URL: <https://www.researchcorridor.org/index.php/RCJES/article/view/400>
6. Chitimoju, S. (2023). Ethical challenges of AI in cybersecurity: bias, privacy, and autonomous decision-making. *Journal of Computational Innovation*, 3(1). URL: <https://researchworkx.com/index.php/jci/article/view/69>

GENERAL MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING

UDC 621.7

Volodymyr Davydenko

Graduate student

Vadym Medvedev

Ph.D., Associate Professor

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (KPI)

Kyiv, Ukraine

CURRENT STATE OF QUALITY CONTROL IN ENGINEERING PRODUCTION

Abstract. This literature review explores the integration of comprehensive quality indicators in manufacturing processes to ensure optimal technological operations in the context of Industry 4.0. It begins with a background on the evolution of quality assurance, highlighting the limitations of traditional reactive methods and the need for dynamic, predictive systems that aggregate metrics such as cost, time, defect rates, and variability. Analyzing 10 key sources, the review synthesizes approaches from object-oriented process models for interoperability, AI-driven predictive frameworks for zero-defect manufacturing, and structured quality assurance in assembly along with relevant metrics. Strengths include enhanced defect prediction and risk mitigation, while weaknesses encompass data quality issues, scalability challenges, and incomplete integration of predictive analytics. Contradictions in prior research, such as planning-focused models lacking prediction versus AI methods struggling with interoperability, are identified. The conclusion

highlights the importance of unified frameworks that combine hierarchical information models with machine learning. The proposed research niche develops an adaptive model to address these gaps, with hypotheses predicting reduced variability, SMART objectives for analysis and validation, and methods involving UML and ML algorithms.

Keywords: Quality assurance; Comprehensive quality indicator; Manufacturing processes; Industry 4.0; AI integration; Predictive analytics; Process optimization; Technological operations; Defect detection; Scalability in manufacturing.

Quality assurance plays a vital role in modern manufacturing, ensuring that products meet customer expectations while optimizing costs and efficiency. In the last few decades, there has been a growing interest in integrating advanced technologies and metrics to maintain high standards in technological processes. Manufacturing processes have become increasingly complex, involving multiple stages from design to execution, where deviations can lead to significant defects and waste. Quite recently, considerable attention has been paid to the development of comprehensive quality indicators that aggregate various parameters such as cost, time, defect rates, and process variability to provide a holistic view of operational performance.

Previous studies indicate that traditional quality control methods, often reactive and focused on inspection, are insufficient for dynamic environments like Industry 4.0, where real-time monitoring and predictive analytics are essential. The literature on quality assurance shows a variety of approaches, from statistical process control to AI-driven models, but many fail to fully integrate these into a unified framework for technological process operations. Much research on comprehensive indicators has been done, yet gaps remain in addressing uncertainty, interoperability, and scalability across distributed manufacturing sites.

This highlights the need for a model that ensures technological process operations based on a comprehensive quality indicator, bridging design, planning,

and execution while minimizing risks. The problem lies in the lack of integrated systems that dynamically assess and optimize quality across all process stages, leading to inefficiencies and higher costs.

In recent years, research on quality assurance in manufacturing has become very popular, particularly with the advent of Industry 4.0 technologies. Several publications have appeared in recent years documenting the shift from traditional methods to AI and data-driven approaches. To solve this problem, many researchers have proposed various methods of integrating information models and predictive analytics.

One of the first examples of addressing process integration is presented in [1], where an object-oriented manufacturing process information model is developed to enable interoperability among design, planning, and execution. The results offered by Feng and Song suggest that hierarchical structures, including artifacts, activities, and estimated costs/times, can support quality evaluation, though the model does not explicitly define comprehensive indicators. This approach is complemented by [2], who propose a computer-aided process planning methodology that evaluates workpiece surfaces and eliminates infeasible options, ensuring efficient operations in distributed sites. Similarly, their system optimizes based on local conditions like machine capabilities, which points to the need for adaptive quality metrics.

In the literature, several theories have been proposed to explain the role of AI in quality control. Argue that Industry 4.0 enables predictive frameworks using machine learning, shifting from reactive inspection to zero-defect manufacturing [3]. They have demonstrated that technologies like IoT and big data improve defect prediction, but limitations such as data quality issues persist. In the same vein, studied AI techniques for additive manufacturing, showing that convolutional neural networks and reinforcement learning enhance defect detection and process optimization [4]. However, our researchers have concluded that these methods need better integration with comprehensive indicators to handle heterogeneous data.

T. Xiaoqing et al. [5] have also found that a quality assurance model in mechanical assembly, combining process, activity control, and data models,

eliminates uncertainties through structured control rules. This view is supported by the playbook on manufacturing metrics [6], which notes that comprehensive quality indicators like cost of poor quality, defect rates, and overall equipment effectiveness (OEE) drive proactive risk reduction.

A broader perspective has been adopted by the Early Manufacturing Quality Engineering Guide [7], which argues that maturity levels (TRLs/MRLs) and assessments like MRAs serve as comprehensive indicators for defense systems, ensuring producibility and risk mitigation from early stages. Conversely, the guide reported no significant difference in outcomes without early integration, highlighting the importance of plans like MMPs. In contrast to design-focused models, T. Xiaoqing et al. [5] focuses on assembly-specific controls, whilst Early Manufacturing Quality Engineering Guide [7] is more concerned with overarching engineering activities.

Some authors have mainly been interested in questions concerning real-time and methodological aspects. For instance, the methodological processing of quality control presents an approach to analyzing technological processes through structured data acquisition, though it fails to take scalability into account fully [8]. Others have highlighted the relevance of AI for high-level decisions [9], but studies on comprehensive indicators are still lacking. The problem with this approach is that it does not address distributed environments adequately. A key limitation of previous research is that it does not fully integrate predictive and prescriptive analytics.

Together, these studies indicate that comprehensive quality indicators, aggregating metrics like yield, variability, and costs, are crucial for ensuring operations. Overall, these studies highlight the need for models that combine information interoperability [1], AI prediction [3,4], and structured assessments [5,7]. Collectively, these studies outline a critical role for adaptive frameworks, yet contradictions arise in handling data quality and adaptability. The evidence presented in this section suggests that while strengths like improved accuracy exist, weaknesses such as interpretability issues persist. The study would have been more useful if it had included more cross-industry applications.

Together these studies provide important insights into the evolution of quality assurance from traditional inspection to AI-integrated predictive models. All of the studies reviewed here support the hypothesis that comprehensive indicators enhance process efficiency, yet contradictions in previous research include the reactive nature of many methods and challenges in data integration. Overall, there seems to be some evidence to indicate that Industry 4.0 technologies offer ways of solving the problem through real-time monitoring and optimization.

What are the contradictions in previous research Traditional models [1,2] excel in planning but lack predictive capabilities, while AI approaches [3,4] predict defects but struggle with interoperability. Point out the ways of solving the problem: Developing unified frameworks that combine hierarchical information models with ML for dynamic quality assessment. Identify your research niche: This study fills the gap by proposing a comprehensive quality indicator that ensures technological process operations across all stages, addressing scalability and uncertainty in manufacturing.

This research aims to develop a model for ensuring technological process operations based on a comprehensive quality indicator, integrating metrics like cost, time, defect rates, and variability to optimize manufacturing efficiency. The specific objective of this study is to investigate the factors that determine quality in dynamic processes and propose an adaptive framework.

The research hypothesis contributes to the solution of the research problem by positing that a comprehensive quality indicator, derived from real-time data analytics, will significantly reduce defects and improve operational reliability compared to traditional methods. This includes directional hypotheses: Implementing the indicator will decrease process variability by at least 20%. Rejecting the null hypothesis (no improvement) and accepting the alternative forms the basis for building a good research study.

The research question formulates a research problem: How can a comprehensive quality indicator be designed and applied to ensure optimal operations

in technological processes The scope is informed by the aim to achieve seamless integration of design, planning, and execution.

Research objectives outline the specific steps: (1) Analyze existing quality models and indicators; (2) Develop a composite metric aggregating key parameters; (3) Test the model in simulated manufacturing scenarios; (4) Evaluate impacts on efficiency and defects. These objectives are SMART: Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Time-constrained. The method involves literature synthesis, model development using UML and ML algorithms, and validation through case studies.

REFERENCES:

1. Feng S. C., Song E. Y. A manufacturing process information model for design and process planning integration. *Journal of Manufacturing Systems*. 2003. Vol. 22, № 1. P. 1–15. DOI: 10.1016/S0278-6125(03)90001-X.
2. Qiao L.-H., Yang Z.-B., Wang H.-P. B. A computer-aided process planning methodology. *Computers in Industry*. 1994. Vol. 25, № 1. P. 83–94. DOI: 10.1016/0166-3615(94)90035-3.
3. Markatos N. G., Mousavi A. Manufacturing quality assessment in the industry 4.0 era: a review : Ph.D. dissertation. London : Brunel Univ. London, 2023. DOI: 10.1080/14783363.2023.2194524.
4. Mondal S., Goswami S. S. Machine learning techniques for quality assurance in additive manufacturing processes. *Int. J. Addit. Manuf. Digit.* 2024. Vol. 1, № 2. P. 86–99. DOI: 10.36922/ijamd.3455.
5. Tang X., Wang B., Wang S. Quality assurance model in mechanical assembly. *Int. J. Adv. Manuf. Technol.* 2010. Vol. 51. P. 1121–1138. DOI: 10.1007/s00170-010-2679-2.
6. *Playbook: Manufacturing metrics*. PCBennett. 2022. URL: <https://www.pcbennett.com/wp-content/uploads/2022/07/playbook-manufacturing-metrics-1.pdf> (accessed at: 17.12.2025).

7. Early manufacturing quality engineering guide. U.S. Dept. Defense. Washington, DC, USA. 2022. URL: <https://www.cto.mil/wp-content/uploads/2025/02/EarlyMQEngGuide-15July2022-Cleared.pdf> (accessed at: 17.12.2025).
8. Kholboyeva S., Qosimov A. Methodological processing of quality control of technological processes of manufacturing enterprises. 2024. P. 249–254. URL: https://www.researchgate.net/publication/385934962_METHODOLOGICAL_PROCESSING_OF_QUALITY_CONTROL_OF_TECHNOLOGICAL_PROCESSES_OF_MANUFACTURING_ENTERPRISES (accessed at: 17.12.2025).
9. Castañé G., Dolgui A., Kousi N., Meyers B., Thevenin S., Vyhmeister E., Östberg P. O. The ASSISTANT project: AI for high level decisions in manufacturing. *International Journal of Production Research*. 2023. Vol. 61, № 7. P. 2288–2306. URL: <https://scholar.google.com/scholar?q=The+assistant+project+AI+for+high+level+decisions+in+manufacturing> (accessed at: 17.12.2025).
10. Duan G.-J., Yan X. A Real-Time Quality Control System Based on Manufacturing Process Data. *IEEE Access*. 2020. Vol. 8. P. 208506–208517. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3038394.

INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

УДК 35.351

Андрушко Ігор Васильович

старший викладач

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій,

кафедра публічного управління та адміністрування

м. Київ, Україна

ЩОДО НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДО ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ

Анотація. Здійснено аналіз наукових підходів до вивчення сутності інформаційного простору. Визначено основні напрями. Сформульовано відповідні висновки на основі досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених. Наголошено на важливості формування, функціонування та розвитку інформаційного простору.

Ключові слова: інформаційний простір, соціальна реальність, соціальні процеси, кіберзагрози, інформаційні права і загрози людини.

Функціонування України як цифрової держави та стрімке зростання значення інформаційного змісту соціального життя сучасного українського суспільства актуалізують дослідження проблематики інформаційного простору (далі – ІП) України в цілому та механізмів публічного управління його розвитком. Це необхідно для забезпечення умов для бажаної динаміки держави у визначеному напрямі соціального розвитку та визначення підходів для

діяльності органів публічної влади з урахуванням специфіки проблематики позиціонування в соціальному просторі.

Проблему соціального простору та його інформаційної складової ІІ в роботах розглядали такі чені, як Г. Зіммель, П. Сорокін, П. Бурдьє, Т. Парсонс, А. Лефевр, Е. Гідденс, І. Гофман, П. Бергер, Т. Лукман, Б. Верлен та інші.

Саме за допомогою соціального простору видається можливим описувати соціальну реальність як просторово-часову структуру. У соціологічній науці склалося два підходи до розуміння соціального простору. Перший з них умовно визначається як об'єктивістський. За нього соціальний простір розглядається як взаємопов'язаний із предметним простором, а за цих обставин має ознаки об'єктивності. Саме такий підхід реалізовували Е. Дюркгейм, П. Сорокін, Е. Гідденс.

Другий підхід може бути визначений як суб'єктивістський. Відповідно до нього, усе соціальне створюється, сприймається та перетворюється людиною – суб'єктом цих процесів. Такий підхід притаманний дослідженням Г. Зіммеля, І. Гоффмана, П. Бергера, Т. Лукмана.

Більшість науковців підходять до суспільства як до постійнозмінюваної системи внаслідок дії культурних і соціальних факторів. Відповідно до цього, інтеграція різних типів культури може застосовуватися для аналізу глобального інформаційного простору. Це й не дивно, адже суттєвою характеристикою сучасного світу є постійний обмін інформацією між культурами. Результатом цього є створення нових викликів для збереження ідентичності та інтеграції.

Т. Парсонс розробив теорію соціальної дії, яка розглядає суспільство як систему взаємопов'язаних елементів. У контексті ІІ його структурно-функціональний підхід дозволяє зрозуміти взаємодію таких різних елементів, як: медіа, технології, інститути з метою не лише забезпечення стабільності, а й адаптації суспільства до нових викликів.

На думку А. Лефевра, простір не є нейтральним, оскільки створюється і трансформується соціальними процесами. Його ідеї про «виробництво простору» можна застосувати до аналізу цифрового середовища як нового типу

соціального простору. Причому Лефевр наголошував на необхідності критичного підходу до вивчення зміни нашого сприйняття реальності внаслідок використання технологій.

Е. Гідденс запропонував теорію структурації, яка пояснює взаємозв'язок між діями індивідів і структурами суспільства. У контексті інформаційного простору ця теорія допомагає зрозуміти, як індивіди використовують технології для створення нових форм взаємодії, водночас підпорядковуючись існуючим соціальним нормам. Гідденс також звертав увагу на роль глобалізації у формуванні єдиного інформаційного середовища.

П. Бергер і Т. Лукман розробили концепцію «соціального конструювання реальності», яка пояснює, як знання створюється і поширюється в суспільстві. У цифрову епоху ця ідея набуває нового значення, оскільки інформаційний простір стає головним полем для створення та поширення різноманітних дискурсів.

Б. Верлен досліджував питання сучасності та її впливу на суспільство. Його ідеї стосуються того, як інформація стає центральним елементом сучасної культури. Верлен наголошував на необхідності критичного аналізу впливу технологій на соціальні відносини та культурні процеси.

Розглядаючи погляди цих мислителів у контексті сучасного ІІІ, можна відзначити його складність і багатовимірність. Це пояснюється тим, що інформація не лише об'єднує суспільство, але й створює нові виклики, причому від питань приватності до впливу медіа на суспільно-політичні процеси. Крім цього, вивчення теорій цих мислителів дозволяє краще зрозуміти не лише механізми функціонування ІІІ, а й його вплив на багатогранну соціальну реальність сучасної України.

На нашу думку, нині найбільш актуальним є підхід, що поєднує раніше виокремлені теорії в одну. Мова йде про точку зору П. Бурдьє. На його думку, простір, у якому ми перебуваємо та який пізнаємо, є соціально сконструйованим. Відповідно, предметний простір за допомогою абстрактного

мислення виступає як соціальна конструкція, тобто соціальна проекція, соціальна структура в об'єктивізованому стані.

У соціальному просторі, на думку П. Бурдьє, доцільно виділити його складові. Ними є автономні підпростори, що структуруються внаслідок розподілу різних видів капіталу, а саме: економічного, культурного, релігійного, інформаційного тощо. Саме тому, актуалізується підхід до соціального простору як до форми розвитку суспільства у вигляді багатомірного простору. Він утворюється перетинанням соціальних процесів, відносин, співвіднесених із фізичним простором. Такий підхід дозволяє вести мову про існування економічного, культурного та інформаційного просторів.

Дослідженнями сучасних вчених закладено підґрунтя для аналізу різноманітної проблематики, пов'язаної з ІІІ. Серед них варто відзначити А. Ю. Барковську, А. А. Бесчасну, А. Б. Добровольську, К. А. Дубняка, О. Г. Злобіну, О. К. Михеєву, А. О. Петренко-Лисак, О. М. Селезньову, Є. П. Семенюка, А. В. Серегіна, О. Ф. Філіппова, Н. Г. Черкунову, О. С. Чернявську, І. В. Шапошникову, В. Л. Щербіну, М. Л. Яковенко, А.І. Ярох.

У сучасному світі ІІІ відіграє ключову роль у формуванні суспільної думки, розвитку технологій, економіки та культури. Зростання обсягу даних, доступність інформації та швидкість її поширення відкривають нові можливості для суспільства. Одночасно з цим вони створюють низку викликів, які потребують уваги науковців, експертів, публічних службовців, політиків. У цьому контексті важливо звернути увагу на внесок таких дослідників, як К. А. Дубняк, О. Г. Злобін, О. К. Михеєв, А. О. Петренко-Лисак, О. М. Селезньов та інші, які активно працюють над вивченням впливу ІІІ на різні аспекти суспільного життя.

Попри виклики, ІІІ відкриває перед людством значні перспективи. Одним із ключових напрямів є розвиток цифрової освіти. Використання онлайн-платформ дозволяє забезпечити доступ до якісних навчальних матеріалів для широкого кола людей незалежно від їхнього місця проживання. Згідно з дослідженнями О. С. Чернявської та І. В. Шапошникової, інтеграція цифрових

технологій у навчальний процес сприяє підвищенню рівня знань і навичок здобувачів вищої освіти усіх рівнів.

Ще однією актуальною перспективою постає розвиток електронної демократії. Завдяки цифровим інструментам громадяни можуть брати активну участь у прийнятті рішень на місцевому та національному рівнях. Це сприяє не лише зміцненню демократичних інститутів, а й підвищенню прозорості влади та залученню громадян до владних процесів.

Важливу роль у вивченні впливу ІІТ відіграють науковці й експерти. Наприклад, праці В. Л. Щербини та М.Л. Яковенка присвячені аналізу впливу цифрових технологій на економіку й управління. Їхні дослідження дозволяють краще зрозуміти механізми функціонування цифрових ринків і розробляти ефективні стратегії для їхнього регулювання. Є. П. Семенюк і А. В. Серегін зосереджують свою увагу на питаннях кібербезпеки, що є надзвичайно актуальним у контексті зростання кількості кібератак і загроз для державних та приватних структур.

Н. Г. Черкунова й О. Ф. Філіппов зосереджують свою увагу на вивченні проблем етики в ІІТ. Їхні дослідження допомагають знайти баланс між свободою слова та відповідальністю за поширення інформації.

Проведений аналіз дозволив класифікувати визначення поняття ІІТ, що ми представили у табл. 1.

Сучасні визначення поняття інформаційного простору

Науковці	Сутність визначення
[1]	Сукупність понять та відносин між ними, які організовані в інформаційну систему, що описує діапазон можливих значень або смислів, які суб'єкт може сприймати за даними правилами та обставинами
[2]	<ul style="list-style-type: none"> - Інформаційна конструкція, у якій репрезентації інформаційних об'єктів розташовані в організованому просторі. - Розмаїття інформаційних просторів: файли з комп'ютера, пошукові системи, веб-сайти, тощо
[3]	<ul style="list-style-type: none"> - Сукупність об'єктів, що вступають в інформаційну взаємодію один з одним; самі технології, що забезпечують цю взаємодію. - Середовище, в якому змінюється зміст таких процесів, як взаємодія в процесі спільної діяльності, конкуренція (через зміну змісту й характеру конкурентної боротьби між суб'єктами, що діють у ньому)
[4]	<ul style="list-style-type: none"> - Сукупність інформації, яка не обмежена джерелом, формою, процесом, семантикою або додатком. - Сукупність інформаційних ресурсів, створюваних суб'єктами інформаційної сфери, засобів взаємодії таких суб'єктів, їх інформаційних систем та необхідної інформаційної інфраструктури. - Фізична або Цифрова кімната, де артефакти, документи та інструменти розподіляються та організуються для виконання роботи.
[5]	Людиноцентричний інформаційний простір – ідея і обчислювальне середовище; ідея когнітивного робочого простору – робочого столу для інтелектуальної діяльності, втіленого в якості комунікаційного середовища, яка активно підтримує координацію роботи на основі інформації
[6]	<ul style="list-style-type: none"> - Сукупність результатів семантичної діяльності людства; скоординована, багаторівнева структура, що акумулює результати комунікаційної діяльності суспільства, за допомогою конкретних компонентів системи інформації та зв'язку. - Сфери в сучасному суспільному житті світу, в яких інформаційні комунікації відіграють провідну роль. У цьому значенні поняття інформаційного простору зближується з поняттям інформаційного середовища
[7]	сукупність баз і банків даних, технологій їх ведення та використання, інформаційно-телекомунікаційних систем і мереж, що функціонують на основі єдиних принципів і за загальними правилами, що забезпечує інформаційну взаємодію організацій і громадян, а також задоволення їх інформаційних потреб
[8]	Інформаційний простір держави – сукупність банків даних і баз даних, розташованих на території держави або за її межами (дипломатичні установи, наприклад); технологій їх супроводу та використання; інформаційних телекомунікаційних систем, що функціонують на основі загальних принципів, а також в правовому полі держави, дотримуючись її законів і інших інституціональних засад й забезпечують інформаційну взаємодію організацій та громадян цієї держави, а також задоволення їх інформаційних потреб

Як свідчить проведений аналіз, низка вчених зосереджує свою увагу на дослідженні різних аспектів реалізації та захисту інформаційних прав і свобод людини та громадянина. Це такі дослідники, як: І. В. Арістова, К. І. Беляков, Н. П. Бортник, В. М. Брижко, С. С. Єсімов, М. В. Ковалів, Б. А. Кормич, Т. А. Костецька, А. В. Кофанов, Г. М. Красноступ, Н. В. Кушакова, В. А. Ліпкан, О. В. Логінов, Ю. Є. Максименко, А. І. Марущак, П. Є. Матвієнко, О. В. Олійник, О. О. Тихомиров, І. С. Чиж, В. С. Цимбалюк, М. Я. Швець, Ю. С. Шемшученко, О. В. Шепета, О. Г. Ярема та інші.

Дослідження публічного управління розвитком ІІІ України актуалізує проблематику інформаційної та кібербезпеки. Нині вона активно входить у сферу наукових інтересів представників різних галузей. Так, низка вчених, а саме: А. О. Азарова, Л. М. Ткачук, Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян, О. М. Хошаба підходять до аналізу публічного управління крізь призму захисту інформаційного простору [9]. Аналізуючи передумови виникнення таких понять, як: «кіберпростір», «кібербезпека», «кіберзагрози», М. М. Присяжнюк та Є. І. Цифра здійснюють порівняльний аналіз кібербезпекових стратегій зарубіжних країн [10]. Визначаючи кібербезпеку важливою складовою системи захисту національної безпеки, А. В. Войціховський вивчає правові та організаційні засади кібербезпеки в ЄС [11]. З точки зору економіки проводить аналіз вихідних даних для формування політики інформаційної безпеки на підприємстві І. Ю. Маковський здійснює аналіз вихідних даних для формування політики інформаційної безпеки на підприємстві з економічної точки зору [12].

Вирішенню політичних, науково-технічних, організаційних та просвітницьких питань, необхідних у межах комплексної протидії кіберзагрозам присвячують своє дослідження такі науковці, як: О. Трофименко, Ю. Прокоп, Н. Логінова, О. Задерейко при цьому вони наголошують, що вирішення цих питань має надзвичайне значення для випереджального та адекватного реагування на динаміку змін, яка притаманна кіберпростору України.

Низка дослідників зосереджує свою увагу на проблемах кібербезпеки з точки зору захисту комп'ютерних систем. Так, зокрема, О. Трофименко аналізує медичні комп'ютерні системи [13]. О. В. Потій, А. І. Семенченко, Д. В. Дубов, О. О. Бакалинський, Д. В. Мялковський зосереджують свою увагу на обґрунтуванні організаційно-технічної моделі кіберзахисту України [14]. Проблематика інформаційної безпеки держави є предметом дослідження Г. Г. Почепцова [15].

Як свідчить проведений аналіз, проблематика ІІ є предметом дослідження низки вітчизняних та зарубіжних науковців. Виявлено, що переважна більшість науковців вважають інформаційний простір складовою соціального простору. Саме тому його основною властивістю є його суб'єктність, пов'язана із його людиноцентризмом.

Дослідження механізмів публічного управління розвитком ІІ України вимагає також уваги до вивчення питань кібербезпеки в контексті захисту комп'ютерних систем, а також реалізації та захисту інформаційних прав і свобод людини та громадянина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Information space. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. 2022. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Information_space (дата звернення: 02.12.2025)
2. Withrow J. Site Diagrams: Mapping an Information Space. *Boxes and Arrows*. 2004. URL: <https://boxesandarrows.com/site-diagrams-mapping-an-information-space/> (дата звернення: 02.12.2025)
3. Дубняк К.А. Інформаційний простір: структура та функціональні параметри. *Держава та регіони*. Серія: Соціальні комунікації. 2015, 4(24). С. 21–25. URL: http://umo.edu.ua/images/content/aspirantura/zabezp_discipl/zabezp_discipl/Informats_prostir.pdf (дата звернення: 02.12.2025)

4. What is Information Space. *Igi global publisher of timely knowledge*. 2022. URL: <https://www.igi-global.com/dictionary/information-space/14513> (дата звернення: 04.12.2025)
5. Fox A. Rae, Guo Ph., Klokrose C., Dalsgaard P., Satyanarayan A., Xia H., Hollan J. D. Towards a Dynamic Multiscale Personal Information Space. *Programming '20: Conference Companion of the 4th International Conference on Art, Science, and Engineering of Programming*. Pp.136–143. URL: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3397537.3397542> (дата звернення: 04.12.2025)
6. Informatsiyni prostir. Vikipediia Vilna entsyklopediia. 2022. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Informatsiyni_prostir (дата звернення: 04.12.2025)
7. Yedynyi informatsiyni prostir. Vikipediia Vilna entsyklopediia. 2022. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Yedynyi_informatsiyni_prostir (дата звернення: 08.12.2025)
8. Даніч В., Шевченко С. Інформаційний простір. *Review of transport economics and management*. 2023. (8(24)). Pp. 120–140. URL: <https://doi.org/10.15802/rtem2022/277626> (дата звернення: 04.12.2025)
9. Азарова А. О. Публічне управління та адміністрування в контексті захисту його інформаційного простору /Азарова А. О., Ткачук Л. М., Нікіфорова Л. О., Шиян А. А., Хошаба О. М. *Вісник ЖДТУ: Економіка, управління та адміністрування*. 2019, (2(88)). С. 149–155. URL: [https://doi.org/10.26642/jen-2019-2\(88\)-149-155](https://doi.org/10.26642/jen-2019-2(88)-149-155) (дата звернення: 04.12.2025)
10. Присяжнюк М. М., Цифра Є. І. Особливості забезпечення кібербезпеки. *Реєстрація, зберігання і обробка даних*. 2017. Т. 19, № 2. С. 61–68: URL: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/131678/06-Prysiazhnyiuk.pdf> (дата звернення: 08.12.2025)
11. Войціховський А.В. Кібербезпека як важлива складова системи захисту національної безпеки європейських країн. *Журнал східноєвропейського*

- права*. 2018. № 53. URL: <https://cutt.ly/gWy5Jck>. (дата звернення: 10.12.2025)
12. Маковський І. Ю. Аналіз вихідних даних для формування політики інформаційної безпеки на підприємстві. *Економіка, управління та адміністрування*. Житомир: Державний ун-т «Житомирська політехніка». 2020. № 1 (91). С. 38–43.
 13. Трофименко О. Питання кібербезпеки медичних комп'ютерних систем. *Захист інформації*. 2021. Т. 23. № 1. DOI: 10.18372/2410-7840.23.15153.
 14. Концептуальні засади впровадження організаційно-технічної моделі кіберзахисту України / О. В. Потій, А. І. Семенченко, Д. В. Дубов та ін. *Захист інформації*. 2021. Т. 23. № 1. URL: <https://jrnl.nau.edu.ua/index.php/ZI/article/view/15434>. (дата звернення: 10.12.2025)
 15. Почепцов Г. Г. Сучасні інформаційні війни. К.: Києво-Могилян. акад., 2015. 496 с.

Honcharuk Oleh Mykolayovych

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Language Training
Kharkiv National University of Internal Affairs

Komarnitskyi Vadym Serhiyovych

Voropaiev Denys Vitaliiiovych

Sitalo Maksym Andriyovich

Rudyk Oleksandr Volodymyrovych

Cadets of Educational and Scientific Institute No. 4
Kharkiv National University of Internal Affairs,
Kamianets-Podilskyi, Ukraine

АНАЛІЗ АТАК ТИПУ BRUTE FORCE НА СЕРВІСИ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ (SSH, RDP)

У сучасних умовах стрімкої цифровізації та широкого використання технологій віддаленого доступу сервіси SSH і RDP відіграють ключову роль у адмініструванні інформаційних систем і мереж. Водночас саме ці сервіси часто стають об'єктами кібератак, серед яких одне з провідних місць посідають атаки типу Brute Force, спрямовані на підбір облікових даних користувачів. Зростання кількості автоматизованих засобів для здійснення таких атак, а також використання слабких або повторно застосованих паролів суттєво підвищують ризик несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів. Успішна реалізація Brute Force-атаки може призвести до компрометації конфіденційних даних, порушення цілісності інформації та дестабілізації роботи критично важливих систем.

Атаки типу Brute Force є одним із найпоширеніших і водночас класичних способів отримання несанкціонованого доступу до інформаційних систем та

облікових записів користувачів. Сутність таких атак полягає у послідовному або автоматизованому підборі комбінацій логіна та пароля з метою успішної автентифікації в системі. Для цього зловмисники використовують спеціалізоване програмне забезпечення, яке дозволяє здійснювати велику кількість спроб входу за короткий проміжок часу. Найчастіше атаки Brute Force спрямовуються на сервіси з віддаленим доступом і мережеві служби, зокрема SSH, FTP, HTTP, RDP та інші, що є критично важливими для адміністрування та функціонування інформаційних систем [1, с. 49-50].

Залежно від способу підбору облікових даних розрізняють кілька основних різновидів атак Brute Force. Класичний перебір паролів передбачає послідовну перевірку всіх можливих комбінацій символів. Атаки типу dictionary attack базуються на використанні словників, що містять найпоширеніші паролі або їх модифікації. Credential stuffing полягає у застосуванні вже скомпрометованих пар логінів і паролів, отриманих у результаті витоків даних з інших ресурсів, що значно підвищує ймовірність успіху атаки. Усі ці методи можуть бути реалізовані за допомогою спеціалізованих інструментів, зокрема таких як Hydra, які підтримують широкий спектр мережевих протоколів [1, с. 49-50].

Успішність атак типу Brute Force зумовлена низкою факторів, серед яких ключову роль відіграє використання слабких або простих паролів, відсутність політик складності автентифікаційних даних та повторне використання облікових записів у різних системах. Додатковими причинами є відсутність обмежень на кількість спроб входу, недостатній моніторинг журналів подій безпеки та ігнорування сучасних механізмів захисту, таких як двофакторна автентифікація або обмеження швидкості запитів. У сукупності ці чинники роблять атаки Brute Force актуальною загрозою для інформаційних систем, що не мають належного рівня захисту [1, с. 49-50].

Специфіка реалізації атак типу Brute Force на сервіс SSH полягає в автоматизованому підборі комбінацій логінів і паролів з метою отримання несанкціонованого доступу до сервера. Завдяки використанню спеціалізованих інструментів зловмисники можуть здійснювати масове сканування мережі та

виконувати велику кількість спроб автентифікації за короткий проміжок часу. За відсутності належних механізмів захисту такі атаки становлять серйозну загрозу, оскільки у разі успішного підбору облікових даних зловмисник отримує повний доступ до системи [2, с. 34-35].

Ефективна протидія Brute Force-атакам на SSH можлива за умови правильного налаштування сервера. Найбільш надійним підходом є використання SSH-ключів замість парольної автентифікації або їх поєднання з багатофакторною автентифікацією. Додатковими заходами захисту є застосування засобів автоматичного блокування після кількох невдалих спроб входу, зокрема Fail2ban, обмеження доступу за IP-адресами та використання нестандартного порту для SSH-з'єднань. Сукупність цих заходів істотно знижує ефективність атак грубої сили та підвищує рівень безпеки віддаленого доступу [2, с. 34-35].

Атаки Brute Force на протокол RDP мають іншу специфіку та, як правило, є більш небезпечними з огляду на широке поширення цього сервісу в корпоративних і державних інформаційних системах. RDP часто використовується в середовищах Windows для віддаленого керування робочими станціями та серверами, що робить його популярною цілью для автоматизованих атак. Зловмисники здійснюють перебір облікових даних через стандартний порт RDP або його змінені конфігурації, використовуючи як класичний Brute Force, так і credential stuffing. У разі успішної атаки зловмисник отримує повноцінний графічний доступ до системи, що значно підвищує ризик подальшого поширення шкідливого програмного забезпечення, встановлення бекдорів або запуску ransomware-атак. Особливо вразливими є системи без мережевої автентифікації на рівні мережі (NLA) та без додаткових засобів контролю доступу [3].

Методи виявлення атак типу Brute Force базуються на аналізі поведінки системи автентифікації та моніторингу подій, що дозволяє своєчасно ідентифікувати ознаки несанкціонованого доступу. Аналіз журналів подій автентифікації є одним із ключових способів, оскільки логи містять інформацію

про всі спроби входу, включно з числом невдалих та успішних спроб, часом їхнього виконання та IP-адресами джерел, що дає можливість виявити великі обсяги повторних невдалих входів — характерну ознаку Brute Force-атак. Виявлення аномальної активності під час входу здійснюється шляхом пошуку нетипових патернів поведінки, таких як значне зростання кількості невдалих спроб за короткий період, входи у незвичний час чи з незвичних географічних розташувань, що може свідчити про спроби зламати облікові дані. Сучасні системи моніторингу та IDS/IPS дозволяють автоматично відстежувати мережевий та системний трафік для виявлення таких аномалій або підозрілої активності, що перевищує встановлені пороги або відповідає відомим сигнатурам атак, а при інтеграції з SIEM-системами можуть формувати сповіщення для адміністратора або блокувати підозрілі підключення [4, с. 17-19].

Методи протидії Brute Force-атакам ґрунтуються насамперед на зниженні ефективності підбору облікових даних та унеможливленні використання скомпрометованих паролів. Парольні атаки можуть реалізовуватися зловмисниками різними способами, зокрема шляхом простого перебору, використання шкідливого програмного забезпечення типу «троянський кінь», IP-спуфінгу або перехоплення мережевого трафіку за допомогою сніффінгу пакетів. У зв'язку з цим одним із найефективніших підходів до протидії є відмова від використання паролів у відкритому тексті та застосування більш надійних механізмів автентифікації. Використання одноразових паролів і криптографічної автентифікації суттєво знижує ймовірність успішної реалізації Brute Force-атак, оскільки навіть у разі перехоплення облікових даних вони втрачають свою актуальність [5].

З точки зору адміністративного управління безпекою важливим є контроль складності та стійкості паролів користувачів. Для цього можуть застосовуватися спеціалізовані інструменти аудиту, зокрема засоби типу L0phtCrack, які дозволяють оцінити, наскільки легко підібрати паролі в середовищі Windows. Використання таких інструментів у легальному та

контрольованому середовищі дає змогу своєчасно виявляти слабкі паролі, підвищувати вимоги до політик автентифікації та зменшувати ризик успішних Brute Force-атак [5].

У ході проведеного дослідження було проаналізовано особливості атак типу Brute Force на сервіси віддаленого доступу SSH та RDP, які залишаються однією з найпоширеніших загроз для сучасних інформаційних систем. Встановлено, що успішність таких атак зумовлюється поєднанням технічних і організаційних чинників, зокрема використанням слабких або повторно застосованих паролів, відсутністю обмежень на кількість спроб автентифікації, недостатнім моніторингом подій безпеки та ігноруванням сучасних механізмів захисту. Аналіз специфіки реалізації Brute Force-атак на SSH і RDP показав, що автоматизація процесів підбору облікових даних і масове сканування мережі значно підвищують ризик несанкціонованого доступу, особливо для систем із типовими або помилковими налаштуваннями. Водночас ефективне виявлення таких атак можливе завдяки аналізу журналів подій автентифікації, виявленню аномальної активності та використанню систем моніторингу й IDS/IPS. Застосування комплексних заходів протидії, зокрема багатофакторної автентифікації, ключової автентифікації для SSH, обмеження спроб входу, контролю доступу та регулярного аудиту паролів, дає змогу суттєво знизити ефективність атак Brute Force і підвищити загальний рівень кібербезпеки інформаційних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Михайловський О. П. Розробка оптимізованих правил IPS для виявлення багатовекторних атак: кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 125 — Кібербезпека та захист інформації / наук. кер. О. Р. Оробчук. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2024. 78 с.

2. Андреев Данило Юрійович. Організаційний і технічний захист SSH серверів: підбір та автоматичне застосування налаштувань для підвищення безпеки: дипломна робота на здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю 125 — Кібербезпека та захист інформації / наук. кер. Смирнов Сергій Анатолійович. Київ : Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2024. 85 с.
3. Захистіть свій RDP Windows від підбору пароля - Unihost.FAQ. Unihost.FAQ. URL: <https://unihost.com/help/uk/protect-your-windows-rdp-from-brute-force/> (дата звернення: 18.12.2025).
4. Бекер І.В. Розробка, інтеграція та оцінка ефективності захисту від повільних та швидких brute-force атак на ІМАР сервер : кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю „125 — кібербезпека“ / І.В. Бекер. — Тернопіль: ТНТУ, 2023. — 66 с.
5. Назар Болахівський, Орест Полотай. Класифікація мережевих атак та методи протидії і захисту. 2019.

Ланде Дмитро Володимирович

д.т.н., професор, зав. каф. ІБ

ORCID ID: 0000-0003-3945-1178

Косигін Олександр Сергійович

магістрант каф. ІБ

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ СТИЛОМЕТРІЇ В OSINT ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ КІБЕРНЕТИЧНОЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Анотація. У роботі досліджено ефективність застосування методів стилометрії в рамках розвідки з відкритих джерел для вирішення задач атрибуції кіберзагроз. Запропоновано архітектуру системи ідентифікації авторів текстів та програмного коду, що базується на аналізі мікро-синтаксичних ознак та «технічного шуму». Експериментально доведено, що використання алгоритму One-Class SVM у поєднанні з символічними n-грамами дозволяє з високою точністю виявляти аномалії авторського стилю

Ключові слова: OSINT, кібербезпека, стилометрія, атрибуція кіберзагроз, машинне навчання, One-Class SVM, аналіз програмного коду.

Вступ

В умовах глобалізації кіберзлочинності атрибуція атак стає критично важливим завданням. Фахівцям з кіберзахисту стає дедалі складніше ідентифікувати зловмисників, оскільки традиційні технічні індикатори (IP-адреси, хеш-суми файлів, цифрові підписи) можуть фальсифікуватись або приховуються засобами анонімізації (Tor, VPN).

Одним із перспективних інструментів, що дозволяє вирішити цю проблему в рамках розвідки з відкритих джерел (OSINT) , є метод кількісного аналізу авторського стилю – стилومتрія. Відомо, що кожен автор має унікальний «стилістичний відбиток» (ідіолект), який проявляється у несвідомому використанні специфічних мовних конструкцій, пунктуації та патернів кодування [1].

Актуальність задачі

Серед актуальних проблем атрибуції кіберзагроз та аналізу даних в OSINT можна виділити такі [2]:

1. Зміна семантичного домену. Стандартні NLP-моделі (наприклад, BERT) часто «вивчають тему», а не автора. Коли зловмисник змінює контекст спілкування, точність ідентифікації критично знижується.

2. Обфускація програмного коду. Розробники шкідливого ПЗ застосовують пакувальники та обфускатори. Лексичні методи аналізу дають високий рівень помилкових спрацювань (False Positive).

3. Компрометація облікових записів. Необхідність виявлення ситуацій, коли легітимний акаунт захоплюється зловмисником, вимагає аналізу поведінкових аномалій, а не лише факту входу в систему.

У цій роботі пропонується архітектура системи для автоматизованої атрибуції текстів та програмного коду, яка базується на аналізі мікросинтаксичних ознак та «технічного шуму» (n-грами, службові слова, відступи в коді).

Архітектура рішення

Загальну схему алгоритму стилOMETричного аналізу для підтримки OSINT-розслідувань подано на рис. 1.

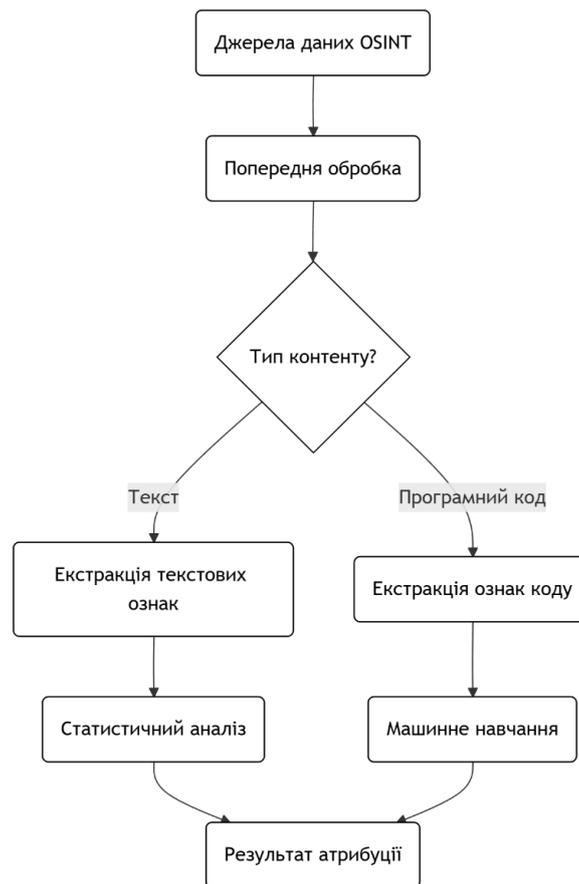


Рис. 1. Алгоритм стилOMETричної ідентифікації та профілювання суб'єктів у кіберпросторі

Методика, що пропонується, включає такі етапи:

1. Збір даних. Акумуляція даних з джерел OSINT (GitHub, форуми, соцмережі).
2. Розгалуження аналізу. Залежно від типу контенту застосовуються різні вектори ознак:
 - Для тексту: символні n-грами (3-grams) та частоти функціональних слів.
 - Для коду: структурні вузли абстрактного синтаксичного дерева (AST) та «технічний шум».
3. Аналітичне ядро. Використання методу Burrows' Delta для текстової атрибуції та алгоритмів ML для класифікації коду.
4. Поведінкова біометрія. Використання One-Class SVM для детекції аномалій.

Результати досліджень

Ключовим етапом роботи стала перевірка ефективності алгоритмів навчання без учителя для задачі виявлення підміни автора. Порівнювалися два методи векторизації: Default (NLP підхід на основі слів) та Stylometry (підхід на основі символічних n-грам).

Таблиця 1.

Порівняння ефективності алгоритмів детекції аномалій

Algorithm	Method	AUC-ROC	True	False
Isolation Forest	Stylometry	0.389257	14/50	157/350
Isolation Forest	Default	0.237314	0/50	87/350
Isolation Forest	Stylometry	0.770000	25/50	56/350
Isolation Forest	Default	0.636629	18/50	50/350
One-Class SVM	Stylometry	0.805486	37/50	140/350
One-Class SVM	Default	0.680286	38/50	211/350
SGD Linear SVM	Stylometry	0.729371	50/50	349/350
SGD Linear SVM	Default	0.598857	50/50	342/350

Аналіз даних таблиці показав:

1. Метод Stylometry (n-грами) стабільно перевершує стандартний NLP за показником AUC-ROC. Це підтверджує, що структура слів несе більше інформації про особу автора, ніж словниковий запас.
2. Найкращий результат надав алгоритм One-Class SVM зі стилOMETричними ознаками (0.805). Він забезпечує оптимальний баланс між виявленням атак та кількістю хибних спрацювань.
3. Алгоритм SGD Linear SVM, хоч і виявив усі атаки, продемонстрував неприйнятно високий рівень хибних тривог (близький до 100%), що робить його непридатним для реальних систем.

Висновки

Інтеграція методів обчислювальної стилометрії в інструментарій OSINT дозволяє значно підвищити надійність атрибуції кіберзагроз. Експериментально показано, що методи, орієнтовані на аналіз формальних ознак, є більш ефективними та ресурсощадними, ніж важкі нейромережеві моделі. Комбінація One-Class SVM та символічних n-грам є рішенням, що рекомендується для побудови систем захисту від атак типу Account Takeover.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Stamatatos E. A survey of modern authorship attribution methods. *Journal of the American Society for information Science and Technology*. 2009. Vol. 60, № 3. P. 538–556. URL: <https://doi.org/10.1002/asi.21001>
2. Afroz S., Brennan M., Greenstadt R. Adversarial Stylometry: Circumventing Authorship Recognition to Preserve Privacy and Anonymity. *ACM Transactions on Information and System Security*. 2012. Vol. 15, № 3. URL: <https://doi.org/10.1145/2382448.2382450>
3. Caliskan A. et al. De-anonymizing Programmers via Code Stylometry. *Usenix Security Symposium*. 2015. P. 255–271. URL: <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity15/technical-sessions/presentation/caliskan-islam>
4. Burrows J. F. ‘Delta’: a Measure of Stylometric Difference and a Guide to Likely Authorship. *Literary and Linguistic Computing*. 2002. Vol. 17, № 3. P. 267–287. URL: <https://academic.oup.com/dsh/article/17/3/267/985972>
5. Koppel M., Schler J. Authorship Verification as a One-Class Classification Problem. *Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning*. 2004. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1015330.1015448>

Пасічник Олександр Володимирович

Коцюба Іван Юрійович

Фещенко Ростислав

курсанти I курсу, рядові поліції

Куліуш Денис Олександрович

курсант II курсу, рядовий поліції

Науковий керівник:

Калякін Сергій Володимирович

старший викладач кафедри протидії кіберзлочинності ННІ №4

Харківський національний університет внутрішніх справ

м. Кам'янець Подільський, Україна

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ КРИПТОГРАФІЧНИХ АЛГОРИТМІВ (AES, TWOFISH, KALYNA)

Анотація. У тезі здійснено порівняльний аналіз сучасних симетричних криптографічних алгоритмів AES, Twofish і Kalyna, які широко застосовуються для захисту інформації в державних, фінансових та комерційних інформаційних системах. Розглянуто принципи побудови алгоритмів, особливості їх структур (SP-мережа, мережа Фейстеля), роль S-box, MDS-матриць і лавинного ефекту у забезпеченні криптостійкості. Проаналізовано основні параметри безпеки, продуктивність та сфери практичного використання кожного алгоритму, а також обґрунтовано доцільність вибору конкретного шифру залежно від вимог до захисту даних.

Ключові слова: криптографія, симетричне шифрування, AES, Twofish, Kalyna, криптостійкість, SP-мережа, S-box, MDS-матриця.

Сучасні інформаційні системи потребують надійних засобів захисту даних, що зумовлює важливість використання ефективних криптографічних алгоритмів. Серед найбільш поширених і надійних методів симетричного шифрування сьогодні виділяються AES, Twofish та український стандарт Kalyna, які застосовуються у державних, фінансових і комерційних структурах.

Алгоритм AES використовується для захисту конфіденційних даних у державних, фінансових і комерційних системах по всьому світу. Він працює з фіксованим блоком даних розміром 128 біт і підтримує три довжини ключів — 128, 192 та 256 біт, що визначає кількість раундів перетворень. Основою AES є SP-мережа, яка поєднує підстановки й перестановки, створюючи сильну дифузію та заплутування даних. У процесі шифрування виконується послідовність операцій: побайтові підстановки за допомогою S-box, циклічні зсуви рядків матриці, змішування стовпців та XOR з раундовими ключами, які формуються з початкового ключа завдяки процедурі розширення ключів. Така структура забезпечує високу криптостійкість та ефективний лавинний ефект, коли зміна одного біта у відкритому тексті або ключі призводить до значної зміни всього шифртексту. AES демонструє високу швидкодію як у програмних реалізаціях, так і в апаратних, завдяки наявності апаратних інструкцій AES-NI у сучасних процесорах [1, с 7-8].

S-box (substitution box) у алгоритмі AES є ключовим нелінійним компонентом, що забезпечує криптографічну стійкість шифру за рахунок створення плутанини між відкритим текстом і шифротекстом. Вона використовується на етапі SubBytes і являє собою фіксовану таблицю заміни, у якій кожен байт вхідних даних замінюється іншим байтом відповідно до наперед визначеного значення. Побудова AES S-box ґрунтується на обчисленні мультиплікативного оберненого елемента в скінченному полі $GF(2^8)$ з подальшим афінним перетворенням, що дозволяє досягти високої нелінійності та відсутності простих алгебраїчних залежностей. Завдяки такій конструкції S-box є стійкою до лінійного й диференціального криптоаналізу, що суттєво ускладнює відновлення ключа зловмисником. Крім того, використання

однакової S-box для всіх раундів AES спрощує реалізацію алгоритму, водночас не знижуючи рівня безпеки. Таким чином, AES S-box відіграє вирішальну роль у забезпеченні надійності та практичної криптостійкості стандарту симетричного шифрування AES [2].

SP-мережа (Substitution–Permutation network) — це криптографічна структура, що використовується в блочних шифрах для забезпечення високого рівня безпеки шляхом багаторазового поєднання операцій підстановки та перестановки. В її основі лежить принцип чергування нелінійних перетворень, які здійснюються за допомогою S-box і створюють плутанину між відкритим текстом і ключем, та лінійних перетворень перестановки, що забезпечують розсіювання бітів по всьому блоку даних. Багаторазове повторення таких раундів призводить до того, що навіть незначна зміна у вхідних даних або ключі викликає суттєві зміни у вихідному шифротексті, реалізуючи лавинний ефект. SP-мережі є теоретично обґрунтованою та ефективною моделлю побудови сучасних блочних шифрів, оскільки вони забезпечують стійкість до основних видів криптоаналізу, зокрема лінійного та диференціального. Саме на принципах SP-мережі побудовано алгоритм AES та низку інших сучасних криптографічних стандартів [2].

MDS-матриця (Maximum Distance Separable) у криптографії — це спеціальна матриця, що використовується в лінійних перетвореннях блочних шифрів для забезпечення максимально можливого рівня розсіювання даних. Її властивість полягає в тому, що будь-яка мінімальна зміна у вхідному блоці даних призводить до зміни максимальної кількості елементів на виході, що реалізує сильний лавинний ефект. MDS-матриці будуються над скінченними полями, найчастіше $GF(2^8)$, і гарантують оптимальний баланс між кількістю змінених вхідних та вихідних байтів, що визначається теоретичною межею Сінглтона. Завдяки таким характеристикам MDS-матриці суттєво підвищують стійкість криптографічних алгоритмів до диференціального та лінійного криптоаналізу. Вони широко застосовуються в сучасних симетричних шифрах, зокрема в алгоритмі AES на етапі MixColumns, де виконують ключову роль у

забезпеченні криптостійкості та ефективного розсіювання інформації по всьому блоку даних [3].

Алгоритм Twofish є симетричним блочним шифром, розробленим Брюсом Шнайером та його командою як один із претендентів на стандарт AES. Він працює з блоками розміром 128 біт і підтримує ключі довжиною до 256 біт, що робить його гнучким для різних рівнів безпеки. Основою Twofish є модифікована мережа Фейстеля, яка поєднує складні математичні операції, включно з використанням ключезалежних S-блоків та MDS-матриць, що забезпечують сильний лавинний ефект і стійкість до лінійного та диференційного криптоаналізу. Однією з ключових особливостей є механізм Key-Dependent S-boxes, завдяки якому S-блоки формуються на основі самого ключа, значно ускладнюючи криптоаналітичні атаки. Twofish також використовує швидкі арифметичні операції над 32-бітними словами, що сприяє його високій продуктивності в програмних реалізаціях. Попри те, що Twofish не був обраний офіційним стандартом AES, він залишається одним із найнадійніших і добре проаналізованих шифрів, які не мають відомих ефективних атак, що знижують його безпеку. Алгоритм застосовується у програмних продуктах, криптографічних бібліотеках та спеціалізованих системах, де потрібне поєднання високої стійкості та добрих показників швидкодії [4].

Алгоритм шифрування Kalyna (ДСТУ 7624:2014) сучасний національний стандарт симетричного блочного шифрування, розроблений для забезпечення підвищеної криптостійкості та високої продуктивності. Він підтримує кілька варіантів розмірів блоків і ключів — 128, 256 та 512 біт, що дозволяє адаптувати рівень безпеки до потреб конкретної системи. Kalyna реалізує потужні механізми захисту, включаючи стійкі S-блоки, лінійні перетворення та розширені процедури формування раундових ключів, завдяки чому забезпечується ефективний лавинний ефект і стійкість до лінійного та диференційного криптоаналізу. Стандарт підтримує десять режимів роботи, що робить його більш гнучким у порівнянні з багатьма міжнародними

алгоритмами. У програмних реалізаціях на сучасних 64-бітних процесорах Kalyna демонструє високу швидкість та іноді навіть перевершує AES при однаковій довжині ключа[5].

Таблиця 1.

Порівняльна таблиця сучасних криптографічних алгоритмів AES, Twofish і Kalyna.

Характеристика	AES	Twofish	Kalyna
Стандарт	Міжнародний стандарт	Міжнародний стандарт	Національний стандарт України
Тип алгоритму	Блоковий симетричний	Блоковий симетричний	Блоковий симетричний
Розмір блоку	128 біт	128 біт	128, 256, 512 біт
Довжина ключа	128, 192, 256 біт	128–256 біт	128, 256, 512 біт
Структура алгоритму	SP-мережа	Мережа Фейстеля	Модифікована SP-мережа
Стійкість до криптоаналізу	Висока	Висока	Висока, посилений захист від сучасних атак
Лавинний ефект	Сильний	Сильний	Сильний, особливо завдяки S-блокам і лінійним перетворенням
Сфера застосування	Глобальний стандарт (держави, бізнес)	Безпечні комерційні системи	Державні, військові й стратегічні системи України.

Джерела таблиці [6, 7].

Проведений порівняльний аналіз сучасних симетричних криптографічних алгоритмів AES, Twofish і Kalyna показав, що кожен із них має високий рівень криптостійкості та може ефективно використовуватися для захисту інформації в різних сферах. AES залишається найпоширенішим міжнародним стандартом завдяки поєднанню високої швидкості, широкої апаратної підтримки та перевіреної надійності. Twofish демонструє гнучку структуру й стійкість до складних криптоаналітичних атак, зберігаючи при цьому хорошу продуктивність у програмних реалізаціях. Алгоритм Kalyna, як національний

стандарт України, вирізняється адаптивністю, розширеними параметрами безпеки та ефективністю для використання у державних і спеціалізованих системах. Результати аналізу підтверджують, що вибір конкретного алгоритму залежить від вимог до безпеки, швидкості та сфер застосування, а всі три розглянуті алгоритми відповідають сучасним викликам у сфері кіберзахисту та можуть бути надійною основою для побудови захищених інформаційних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Королюк Д. В. Реалізація методу шифрування AES засобами .Net: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавра : спец. 122 Комп'ютерні науки / наук. кер. Мамчич Т. І. ; Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк , 2024. 61 с.
2. Ahmed W. E. A Modern Method for Constructing the S-Box of Advanced Encryption Standard. *SCIRP*. URL: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=92179> (дата звернення: 20.12.2025).
3. Методи метричного та неметричного багатовимірного шкалювання для довільної матриці даних в мові r / Майборода Максим Володимирович та ін. Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2024. Т. 3, № 84. С. 94–101.
4. Система передачі інформації із застосуванням інтерактивного блокового криптографічного алгоритму Twofish / С. В. Клименко та ін. . Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. 2021. С. 62–71.
5. Довжик Д.В, Потапова К.Р. Використання національних засобів криптографічного захисту інформації для шифрування блоків блокчейну. Інформатика, обчислювальна техніка та автоматизація. 2020. Т. 31, № 6. С. 65–69.

6. А. А. Єфіменко, О. А. Покотило, Є. М. Байлюк. Порівняльний аналіз алгоритму симетричного блокового перетворення «Калина» (ДСТУ 7624:2014) з іншими міжнародними стандартами шифрування даних. Збірник наукових праць ЖВІ. 2018. С. 156–162.
7. GeeksforGeeks. Difference Between AES and Twofish - GeeksforGeeks. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/computer-networks/difference-between-aes-and-twofish/> (дата звернення: 23.11.2025).

Timoshyn Anatolii Serhiyovych

Associate Professor

of the Department of Information Systems and Technologies

Chornenkyi Kyrylo Andriyovych

Horban Yuriy Vitaliyovych

Khotynskyi Yevhenii Oleksandrovyh

Kharytonenko Mykhailo Serhiiovych

Cadets

Kharkiv National University of Internal Affairs

Kamianets-Podilskyi city

ENSURING INFORMATION SECURITY IN MODERN INFORMATION SYSTEMS

Abstract. The thesis considers the main approaches to ensuring information security in modern information systems. It analyzes current threats arising in the process of data processing, storage, and transmission, and identifies key technical and organizational measures for protecting information. Particular attention is paid to the role of information security standards and a comprehensive approach to protecting information resources.

Keywords: information security, information systems, data protection, cyber threats, information technology, cybersecurity.

In today's information society, information systems have become an integral part of the activities of government agencies, business structures, and private users. They provide processing, storage, and transmission of large amounts of data, among which official and personal information occupies a special place. Under such conditions, the issue of information security becomes of paramount importance, since any

disruptions in the operation of information systems can lead to data leaks, breaches of data integrity, or loss of access to information resources [1].

Modern information systems operate in an environment of constant cyber threats that are dynamically changing and becoming more complex. The most common threats are unauthorized access to information, malware, phishing attacks, and targeted attacks on information infrastructure. Complex cyber incidents, which combine technical and social methods of influence and are aimed at obtaining confidential information or disrupting the stable operation of the system, pose a particular danger. In this regard, ensuring information security should be viewed as a continuous risk management process. Effective protection of information in information systems is achieved through the use of a combination of technical and software tools. These include cryptographic protection methods that ensure the confidentiality and integrity of data during its transmission and storage, as well as user authentication and authorization systems. The implementation of security incident monitoring and detection tools is important, as it allows for timely response to threats and minimizes the possible consequences of attacks [2]. However, technical solutions cannot provide an adequate level of protection without appropriate organizational support.

Organizational information security measures include the development and implementation of security policies, the definition of access levels to information resources, and raising staff awareness of the rules for working with information. A significant portion of information security incidents are related to the human factor, which necessitates systematic user training and monitoring of compliance with established requirements. In this context, the standardization of information security management processes plays a special role [3]. International standards in the field of information security form a unified approach to building information protection systems and contribute to increasing the level of trust in information systems. They define the basic principles of risk assessment, planning of protection measures, and control of the effectiveness of implemented solutions. In addition, legal regulation in

the field of personal data protection establishes mandatory requirements for information processing, which encourages organizations to implement modern security mechanisms and comply with established standards [4].

Thus, ensuring information security in modern information systems is a complex, multi-level task that requires a combination of technical, organizational, and legal measures. Only a comprehensive approach to information protection can ensure the stable functioning of information systems and reduce the risks associated with external and internal threats.

REFERENCES:

1. ISO/IEC 27001:2022 Information security management systems. URL: <https://www.iso.org/standard/82875.html>
2. NIST Cybersecurity Framework. URL: <https://www.nist.gov/cyberframework>
3. ISO/IEC 27002:2022 Information security controls. URL: <https://www.iso.org/standard/75652.html>
4. General Data Protection Regulation (GDPR). URL: <https://gdpr.eu/>

INTERNATIONAL RELATIONS

УДК 327.5

Бігус Мар'яна Михайлівна

кандидат економічних наук, доцент

Кут Марія Олександрівна

кандидат економічних наук, доцент

Львівський національний університет

імені Івана Франка

м. Львів, Україна

ВІЙНА В УКРАЇНІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА МІЖНАРОДНУ БЕЗПЕКУ: ВІД ЛОКАЛЬНОГО КОНФЛІКТУ ДО ГЛОБАЛЬНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Анотація. Повномасштабна війна Росії проти України стала однією з наймасштабніших криз ХХІ століття, яка докорінно змінила уявлення про стабільність європейського та глобального безпекового середовища. Збройна агресія продемонструвала вразливість існуючих механізмів міжнародної безпеки, оголила обмеженість інституцій колективної відповідальності та актуалізувала потребу в переосмисленні засад міжнародного права й політики стримування. Україна, ставши епіцентром цієї системної кризи, водночас перетворилася на ключовий фактор формування нових підходів до євроатлантичної безпеки, коаліційної взаємодії та глобальної підтримки демократій. Вплив війни виходить далеко за межі регіонального виміру, трансформуючи стратегічні пріоритети держав і визначаючи параметри нового світового порядку.

Ключові слова: Міжнародна безпека, війна, локальні конфлікти, глобальна нестабільність, багатовимірні загрози, світова система, міжнародний

порядок.

Основними напрямками в контексті забезпечення міжнародної безпеки є співробітництво держав одна з одною на основі високого рівня довіри та гарантіями безпеки кожної зокрема країни і за умов, що будь які порушені повинні бути виключені. Перелік основ безпеки міжнародних відносин базується на певних принципах закріплених у Статуті ООН та Декларації про принципи міжнародного права, щодо дружніх відносин та співробітництва відповідно до статуту ООН 1970 року [1, с. 9].

Російсько-українська війна має значний вплив на міжнародну безпеку та геополітичний ландшафт. Цей конфлікт не лише загрожує стабільності в регіоні, але й має потенціал поширитися на інші країни. Роль Росії як глобального актора та її агресія проти України створюють серйозні загрози для міжнародної безпеки [2, с. 82]. Оскільки демонструють, що війна, незалежно від її масштабу, перестає бути локальним конфліктом і дедалі частіше перетворюється на фактор глобальної нестабільності.

По-перше, війна руйнує міжнародний правопорядок. Коли одна держава застосовує силу для досягнення політичних цілей, вона підриває принципи, які десятиліттями були основою світової системи — суверенітет, територіальну цілісність, непорушність кордонів. Ці норми, здавалося, були незмінними, але нинішні конфлікти показали, як легко вони можуть бути поставлені під сумнів. У результаті інші країни змушені переглядати власні доктрини безпеки, збільшувати оборонні бюджети та зміцнювати військові альянси.

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну у 2022 році стало найбільшим викликом системі міжнародної безпеки з часів Другої світової війни. Порушення принципів суверенітету, територіальної цілісності та непорушності кордонів продемонструвало вразливість механізмів ООН та міжнародного права. Прецедент силової зміни кордонів стимулює ревізійні тенденції в інших регіонах світу.

Зокрема, сьогодні можна спостерігати трансформацію архітектури

євроатлантичної безпеки:

- НАТО зміцнює східний фланг, зростає військова присутність союзників у Центрально-Східній Європі;
- вступ Фінляндії та Швеції до Альянсу свідчить про переоцінку загроз та зменшення кількості нейтральних держав у Європі;
- зростає значення регіональних форматів співпраці — «Люблінський трикутник», «Бухарестська дев'ятка», Рамштайнський формат.

По-друге, війна створює багатомірні загрози, які виходять далеко за межі поля бою. Спостерігаємо зростання кібератак, інформаційних операцій, економічного тиску, маніпуляцій енергетичними ресурсами та все це посилюється масштабами корупції. Сучасні конфлікти — це не лише зіткнення армій, а й протистояння у сфері технологій, комунікацій та логістики. Це означає, що безпека сьогодні має багатозарову природу, а держави повинні посилювати стійкість не лише військових, а й цивільних інфраструктур.

Сьогодні активно зростають нові типи загроз у так званій гібридній війні, що проявляється у:

- масштабному використанні кібератак, пропаганди, енергетичного шантажу та економічного тиску;
- суспільства вимушені підвищувати свою стійкість до дезінформації, втручання у вибори, атак на критичну інфраструктуру;
- поширення безпілотників і нових технологій змінює характер сучасних бойових дій та потребує оновлення стандартів безпеки.

По-третьє, війна поглиблює гуманітарні кризи та генерує глобальні наслідки. Масові переміщення населення, руйнування економік, загрози продовольчій та енергетичній безпеці — все це відчуває не лише регіон конфлікту, а й увесь світ. Чим довше триває війна, тим більше держав залучаються до вирішення її наслідків, і тим більшою стає загальна нестабільність.

Глобальні економічні та гуманітарні наслідки для України та інших країн :

- міграційні процеси: мільйони українців вимушено покинули домівки, що

створює довгострокові соціальні виклики в Європі;

- порушення глобальних ланцюгів постачання, зокрема зернового експорту, вплинуло на країни Африки, Близького Сходу та Азії;

- енергетична криза прискорила перехід Європи до незалежності від російських енергоресурсів;

Так, можна сказати, що війна в Україні призвела до мілітаризації та нового перерозподіл міжнародних сил, зокрема:

- збільшення оборонних бюджетів у ЄС, США та інших країнах (На фоні стрімкого зростання військових бюджетів Росії, країни НАТО також активізували свої інвестиції в оборону. Якщо у 2014 році лише три держави Альянсу — США, Велика Британія і Греція — виконували вимогу НАТО витратити щонайменше 2 % ВВП на оборону, то у 2024 році 24 із 32 країн-членів. Найактивніше збільшують витрати ті країни, що мають спільний кордон із Росією, тоді як менш активні — розташовані географічно далі. У 2025 році США оборонний бюджет склав близько 841 мільярд доларів, що значно більше, ніж у попередні роки) [3];

- прискорений розвиток оборонних технологій: ППО, далекобійні системи, БПЛА, штучний інтелект у військовій сфері;

- повернення до логіки стримування та колективної оборони, характерної для часів холодної війни;

- консолідація демократичних держав на підтримку України — дипломатично, економічно та військово;

- посилення ролі міжнародних санкцій як інструменту тиску на агресора;

- активізація дискусій про реформу міжнародних організацій, зокрема Ради Безпеки ООН.

Війна є тим каталізатором змін у світовій безпеці, оскільки:

- війна в Україні не є локальним конфліктом — вона формує нову глобальну реальність;

- старі механізми стримування і реагування вже не працюють у повному обсязі, тому виникає потреба створення адаптивної, технологічно орієнтованої

системи міжнародної безпеки;

- перемога України та відновлення міжнародного правопорядку є ключем до стабільності у Європі та світі.

Для зміцнення сучасної міжнародної системи безпеки необхідним є розроблення комплексного плану дій із підтримки України, спрямованого на посилення її обороноздатності, стійкості державних інститутів та інтеграції в євроатлантичні безпекові структури. Такий план має забезпечувати координацію військової, економічної та політико-дипломатичної допомоги, оскільки стабільність України є ключовим елементом загальноєвропейської та глобальної безпеки. Такий план повинен включати, такі основні її складові:

1. Перемога України на полі бою.

Суть: звільнення всієї або більшої частини окупованих територій військовим шляхом.

Умови реалізації:

- стабільна та достатня військова підтримка Заходу;
- посилення оборонного виробництва в Україні;
- зниження військових можливостей РФ.

Перевага: гарантує стійкий мир та безпеку для України.

Ризики: тривалість, високі втрати, ескалація.

2. Політичний тиск і виснаження рф.

Суть: поєднання санкцій, міжнародної ізоляції, економічного тиску та внутрішнього ослаблення режиму РФ.

Інструменти:

- повні санкції енергетичного та фінансового сектору РФ;
- обмеження доступу до технологій;
- конфіскація російських активів на відбудову України;
- міжнародні трибунали та юридичний тиск.

Результат: примушення Росії до переговорів на прийнятних для України умовах.

3. Мир за українською «Формулою миру».

Україна пропонує 10 пунктів, серед них:

- виведення російських військ;
- відновлення кордонів;
- гарантії безпеки;
- обмін полоненими;
- покарання за воєнні злочини;
- безпека для Запорізької АЕС.

Це найбільш підтримуваний на Заході варіант, але Москва наразі відкидає його.

4. Гарантії безпеки для України + поступове врегулювання.

Суть: навіть до повного припинення бойових дій Україна може отримати:

- довгострокові договори безпеки з країнами G7;
- посилене озброєння;
- інтеграцію в НАТО або її елементи (повітряна оборона, спільні бази тощо).

Мета: зупинити агресію та створити умови для майбутніх переговорів.

5. Вступ України до НАТО або де-факто «розширена парасолька» НАТО.

Суть: чітка перспектива членства або передання Україні ключових оборонних систем та спільних командних структур.

Перевага: стримуючий ефект - зменшує шанси на нове вторгнення.

Проблема: НАТО офіційно уникає прямого втягнення в конфлікт.

6. Міжнародні переговори із залученням Китаю, США, ЄС.

Суть: створення глобальної формули врегулювання, де ключові держави виступають гарантами домовленостей.

Перевага: великий міжнародний тиск на РФ.

Ризики: ризик торгу інтересами України, якщо умови будуть нав'язані зовні.

7. Створення післявоєнної системи безпеки.

Мир стане можливий, коли:

- Україна отримає довгострокові військові гарантії;
- Росія втратить здатність до повторної агресії;
- міжнародне право посилиться механізмами стримування агресорів.

Відтак, завершення війни в Україні є багатовимірним процесом, що визначається поєднанням військових, політичних, економічних та дипломатичних чинників. Можливість встановлення стійкого миру значною мірою залежить від здатності України стримувати агресію та отримувати всебічну міжнародну підтримку. Важливою передумовою припинення конфлікту є послаблення агресивного потенціалу Російської Федерації, яке забезпечується санкційним тиском, технологічними обмеженнями та політичною ізоляцією. У цих умовах інтеграція України в європейську та євроатлантичну систему безпеки постає як ключовий механізм гарантування майбутньої стабільності й запобігання новим спробам агресії.

Перемога України та відновлення її територіальної цілісності мають фундаментальне значення для збереження принципів міжнародного права, насамперед непорушності кордонів і заборони застосування сили. Водночас перехід до післявоєнної моделі безпеки потребує створення довгострокових механізмів міжнародної підтримки, що охоплюють військову, економічну, технологічну та дипломатичну допомогу. Війна в Україні доводить, що питання її завершення виходить за межі регіонального виміру, оскільки формує параметри майбутнього глобального безпекового порядку та визначає здатність міжнародних інституцій ефективно реагувати на агресію у XXI столітті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бігус М. М. Міжнародні конфлікти у сучасному світі: від регіонального протистояння до глобального протистояння. Матеріали VI міжнародної наукової конференції. (Львів, 17 грудня 2024р.) / Упорядники: Мальський М.З., Кучик О.С., Вовк Р.В. – Львів: Факультет міжнародних відносин ЛНУ імені Івана Франка, 2024. – 202 с. С. 8-11.

2. Кут М. О., Бондаренко А. Російсько-Українська війна в контексті загроз міжнародній безпеці. Матеріали VI міжнародної наукової конференції. (Львів, 17 грудня 2024р.) / Упорядники: Мальський М.З., Кучик О.С., Вовк Р.В. – Львів: Факультет міжнародних відносин ЛНУ імені Івана Франка, 2024. – 202 с. С. 80-83.
3. Як зростуть витрати на оборону у країнах Європи у 2025 році при новій політиці США Витрати Європи на оборону значно зростуть, враховуючи нову політику США URL: https://protect.comments.ua/ua/article/2025/yak-zrostut-vitrati-na-oboronu-u-krainah-evropi-u-2025-roci-pri-noviy-politici-ssha-766233.html?utm_source=ukrnet&utm_medium=ukrnet2

LAW AND INTERNATIONAL LAW

УДК 340

Косова Еліна Вадимівна

кандидат економічних наук

Овсянюк Дмитро Іванович

Національна академія внутрішніх справ

м. Київ, Україна

КРИМІНАЛЬНО – ПРАВОВІ ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ ЗЛОВЖИВАНЬ У ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ

Анотація. Визначено засади законодавчого регулювання попередження фінансових зловживань у державному секторі, заходи з проведення контролю і аудиту, забезпечення прозорості і звітності, освіти та підвищення обізнаності, співпраці з правоохоронними органами, окреслення заходів відповідальності за результатами фінансового моніторингу.

Ключові слова: кримінально – правові заходи, попередження, фінансові зловживання, державний сектор, фінансовий моніторинг

Фінансові зловживання у державному секторі становлять серйозну загрозу для економічної стабільності та соціального розвитку країни. Для їх попередження застосовуються різноманітні кримінально-правові заходи.

Кримінальний кодекс України [1] включає статті, що визначають відповідальність за фінансові злочини, такі як шахрайство, корупція, зловживання службовим становищем. Законодавство про боротьбу з корупцією встановлює правила поведінки для державних службовців, а також механізми контролю та відповідальності. Внутрішній контроль діяльності суб'єктів

державного сектора передбачає забезпечення ефективного внутрішнього контролю в державних установах для виявлення та запобігання фінансовим зловживанням. Аудит забезпечується проведенням регулярних фінансових аудитів державних організацій для виявлення можливих порушень і зловживань.

Публікація бюджетних звітів, звітів про виконання бюджету дозволяє громадськості контролювати використання державних коштів. Застосування електронних платформ для управління державними фінансами зменшує можливості для зловживань [2, с. 75]. У частині освіти та підвищення обізнаності слід зауважити важливість проведення тренінгів щодо етики, антикорупційного законодавства та фінансового контролю, а також інформування населення про фінансові зловживання та способи їх запобігання.

Важливою є розробка та реалізація програм між державними органами та правоохоронними структурами для боротьби з фінансовими злочинами. Обмін інформацією забезпечується налагодженням механізмів взаємодії між різними державними органами для виявлення та розслідування фінансових зловживань.

Основними формами відповідальності за фінансові зловживання є:

- кримінальна - встановлює чіткі санкції за фінансові злочини, що включають штрафи, позбавлення волі, заборону займати певні посади;
- адміністративна - введення адміністративних санкцій для осіб, які порушують фінансові правила, але не підпадають під кримінальну відповідальність.

У системі державного фінансового моніторингу кримінальна відповідальність є ключовим компонентом національної антикорупційної стратегії [3, с. 18]. Її дієвість зумовлена узгодженою роботою між контролюючими, фінансовими та правоохоронними органами, вдосконаленням правової бази та підвищенням рівня правосвідомості серед посадових осіб. Розвиток інституту кримінальної відповідальності у сфері фінансового моніторингу сприяє забезпеченню прозорості державних фінансів, стабільності економіки та підвищенню довіри громадян до органів влади.

Державний фінансовий моніторинг виконує провідну роль у виявленні та запобіганні фінансовим злочинам, сприяючи ефективній взаємодії з правоохоронцями для притягнення винних до відповідальності. НАБУ також має вагомe значення у боротьбі з фінансовими злочинами, орієнтуючи свою роботу на ідентифікацію, розслідування та профілактику корупційних правопорушень. Це не лише посилює верховенство права, але й підтримує довіру громадян до державних інститутів. Крім того, діяльність МВС охоплює протидію фінансовим правопорушенням шляхом їх виявлення, розслідування та профілактики. Тісна співпраця з іншими державними структурами та міжнародними партнерами є важливим чинником у боротьбі з фінансовою злочинністю в Україні.

Інститут кримінальної відповідальності за фінансові злочини являє собою важливий механізм забезпечення правопорядку, виконуючи каральну та профілактичну функції. Основне завдання покарання полягає у відновленні справедливості та притягненні порушників до відповідальності. Водночас профілактична складова спрямована на попередження нових злочинів. Поєднання цих функцій у межах системи кримінальної відповідальності сприяє не лише покаранню винних, але й запобіганню повторенню правопорушень, що позитивно впливає на стабільність економіки та захист прав громадян.

З метою посилення ролі кримінальної відповідальності у системі державного фінансового моніторингу та антикорупційній політиці пропонуються такі заходи [4, с. 45]: оптимізація інформаційного обміну між Держфінмоніторингом та правоохоронними структурами; впровадження автоматизованих механізмів для виявлення підозрілих фінансових операцій; активізація міжнародного співробітництва у сфері фінансової розвідки; а також посилення відповідальності за неповідомлення або надання недостовірних даних щодо транзакцій, пов'язаних із корупцією.

Таким чином, показано, що кримінально-правові заходи попередження фінансових зловживань у державному секторі є важливим елементом забезпечення економічної безпеки країни. Їх ефективність залежить від

комплексного підходу, що включає законодавче регулювання, контроль, прозорість, освіту та співпрацю з правоохоронними органами. Тільки систематичне впровадження цих заходів може суттєво знизити ризики фінансових зловживань у державному секторі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05.04.2001 № 2341-III.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>
2. Грабчук О., Супрунова І. Фінансовий моніторинг як умова забезпечення державної безпеки країни: поняття, складові, етапи розвитку. *Аспекти публічного управління*. 2020. Т. 8, № 4. С. 75-83.
3. Коломоєць О. К. Взаємодія державної служби фінансового моніторингу України з суб'єктами первинного фінансового моніторингу. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія : право, публічне управління та адміністрування*. 2021. № 1. С. 15-20.
4. Ковальчук А. Т. Методологічні засади міжнародної співпраці органів фінансового контролю (на прикладі державної служби фінансового моніторингу України). *Dictum factum*. 2020. № 3. С. 44-48.

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

УДК 616.5

Юсупова Саніят

Студентка

Погребняк Людмила Анатоліївна

кандидат медичних наук, асистент

Кафедри шкірних та венеричних хвороб

Дніпровський державний медичний університет

м. Дніпро, Україна

СУЧАСНІ ЕТІОПАТОГЕНЕТИЧНІ ТА ДІАГНОСТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗАЦЕА: ІНТЕГРОВАНІЙ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД

Актуальність: Розацеа є важливою дерматологічною проблемою, що визначається високою поширеністю, хронічно-рецидивуючим перебігом та суттєвим негативним впливом на психоемоційний стан і якість життя пацієнтів. Незважаючи на багаточислені дані, дослідження тривають до теперішнього часу, немає єдиної думки щодо концепції патогенезу розацеа.

Мета: дослідити етіологічні фактори та патогенетичні механізми розацеа, оцінити роль неінвазивних інструментальних методів для ранньої діагностики.

Матеріали та методи дослідження: проведено аналіз українських і зарубіжних некомерційних наукових джерел, при цьому основу інформаційної бази становили актуальні англomовні публікації з міжнародної бази PubMed, а також дані сучасних українських досліджень, що дозволило забезпечити повноту та достовірність отриманих даних.

Патогенез розацеа є багатофакторним і включає взаємодію генетичної схильності, нейроваскулярної дисрегуляції, активації вродженого імунітету, порушення мікробіому шкіри та вплив зовнішніх тригерів.

Спадковість відіграє значну роль у розвитку розацеа: ризик суттєво підвищується у осіб, чії родичі мають розацеа: за даними досліджень, 30–40% пацієнтів повідомляють про хворобу в сімейному анамнезі. Дослідження близнюків демонструють приблизно 46% генетичного внеску у розвиток розацеа, що підкреслює роль спадкових факторів.

Захворювання частіше зустрічається у людей зі світлою шкірою та I–II фототипами за Фіцпатріком, підтверджує популяційну вибіркковість.

Найпереконливіші дані отримано з Genome-Wide Association Studies (GWAS)-досліджень, які ідентифікували асоціацію розацеа з генами Human Leukocyte Antigen - DR alpha (HLA-DRA) та Butyrophilin like 2 (BTNL2) — компонентами основного комплексу гістосумісності.

Одним із ранніх проявів є стійка еритема та “припливи”, що виникають унаслідок надмірного розширення судин та нестабільності судинного тонуусу. Центральну роль у цьому процесі відіграють канали потенційного перехідного рецептора Transient Receptor Potential channels (TRP) — неселективні кальцієві канали, що виконують сенсорну та сигнальну функцію. Вони експресуються у сенсорних нейронах, тучних клітинах, ендотеліальних клітинах та кератиноцитах і реагують на широкий спектр стимулів, багато з яких є поширеними тригерами розацеа. Зокрема, TRPV1 активується теплом, емоційним стресом та капсаїцином, викликаючи відчуття печіння та болю. Інші канали, такі як TRPV4, стимулюють вивільнення оксиду азоту, простагландинів і ендотеліального гіперполяризуючого фактора, що приводить до вазодилатації.

Підвищена чутливість нервових закінчень робить судини нестабільними, що сприяє набряку, жару та дискомфорту. Нейроваскулярна активація супроводжується запуском вродженого імунітету — зростає рівень кателіцидину (LL-37) і кількість тучних клітин, що посилює запалення.

Утворюється порочне коло: вазодилатація → запалення → знову вазодилатація, яке підтримує хронічний перебіг розацеа.

Важливим компонентом патогенезу розацеа є порушення роботи як вродженої, так і адаптивної ланок імунної системи. Одним із ключових механізмів є активація шляху кателіцидинів. У пацієнтів із розацеа спостерігають підвищену експресію Toll-подібного рецептора 2 (TLR2) у кератиноцитах, тучних та ендотеліальних клітинах. Активація TLR2 стимулює синтез кателіцидину CAMP (cathelicidin antimicrobial peptide), який під дією серинової протеази Kallikrein-related peptidase 5 (KLK5) розщеплюється на біоактивні пептиди, серед яких домінує LL-37. Рівні CAMP, KLK5 та ферменту Matrix metalloproteinase-9 значно підвищені у шкірі хворих, що сприяє надмірному утворенню LL-37.

Біоактивний LL-37 запускає каскад запалення: стимулює продукцію реактивних форм кисню нейтрофілами, сприяє виділенню Інтерлейкин 8 (IL-8) та Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), активує epidermal growth factor ресептор-опосередковані процеси (EGFR-опосередковані процеси) та підсилює ангиогенез. Це пояснює хронічне запалення, телеангіектазії та прогресуюче судинне ремоделювання при розацеа.

Сучасні дослідження свідчать, що інфламасомний шлях відіграє значну роль у патогенезі розацеа. У шкірі пацієнтів підвищена експресія рецептора NLR family pyrin domain containing 3 (NLRP3), каспази-1 та цитокіну IL-1 β , що вказує на активовану інфламасому. Каспаза-1 розщеплює про-IL-1 β та про-IL-18 до активних форм, підсилюючи запалення. Важливо, що шляхи кателіцидинів та інфламасоми взаємопов'язані: TLR2 підвищує рівень про-IL-1 β , а LL-37 посилює його активацію NLRP3. Це формує потужний провоспалювальний цикл, який сприяє нейтрофільному хемотаксису, продукції Tumor Necrosis Factor alpha (TNF- α) і прогресуванню ураження.

Окрім вродженого імунітету, роль відіграє і адаптивна імунна відповідь. У біопсіях шкіри хворих виявляють підвищений вміст CD4⁺-Т-клітин, переважно субпопуляцій T helper1 (Th) і Th17. Найвищі рівні спостерігають при

папулопустулярній формі розацеа, що вказує на її більш інтенсивний Т-клітинний імунний профіль.

Важливим компонентом є зміни мікробіому шкіри. Надмірна кількість *Demodex folliculorum* може стимулювати імунну відповідь, хоча сама по собі не є єдиною причиною хвороби. Підвищена щільність *Demodex folliculorum* здатна активувати TLR2, посилювати секрецію IL-8, TNF- α та стимулювати розвиток місцевого запалення; додатково сам кліщ є переносником *Bacillus oleronius*, антигени якого провокують імунну відповідь.

Додатково обговорюється роль *Helicobacter pylori*: певні штами (особливо CagA+), токсини якої можуть впливати на судинну реактивність, сприяють підвищенню рівня вазоактивних медіаторів та цитокінів, що може посилювати вазодилатацію та запальні прояви розацеа.

Згідно новітнім дослідженням у патогенезі розацеа провідну роль відіграють порушення мікроциркуляції, зокрема уповільнення венозного відтоку та стаз у зоні лицьової вени, що пояснює характерну топографію дерматологічних проявів і часте залучення кон'юнктиви в запальний процес. Значущими є зміни тонусу поверхневих артеріальних судин у зоні іннервації трійчастого нерва під впливом екзогенних (інсоляція, температурні коливання) та ендогенних факторів (патологія гемостазу, ендокринні, імунні та шлунково-кишкові порушення).

Погіршення перебігу захворювання асоціюється з дією провокувальних факторів, до яких належать місцеві глюкокортикостероїди, ультрафіолетове опромінення, психоемоційний стрес, алкоголь, гарячі напої, гострі спеції та інші впливи, що індукують вазодилатацію або терморегуляторні реакції.

Дослідження показали, що розвиток розацеа тісно пов'язаний із порушенням бар'єрної функції шкіри. До основних факторів належать підвищена трансепідермальна втрата вологи, низька гідратація рогового шару, спадкова схильність, вплив ультрафіолету та активність кліщів *Demodex*. Надлишкова втрата вологи активує епідермальні протеази, зокрема серинову

протеазу калікреїн-5, яка бере участь у перетворенні кателіцидину САМР на активні форми, зокрема LL-37, посилюючи запальну реакцію шкіри.

За даними вітчизняних авторів, розацеа асоціюється з низкою супутніх станів, найбільш переконливі з яких стосуються захворювань шлунково-кишкового тракту, передусім хронічної інфекції *Helicobacter pylori*, гастриту, гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби та порушень мікробіому кишечника. Крім того, у патогенезі розацеа відзначається роль гормонально-ендокринних і нейропсихічних порушень, а також дисрегуляції ангіогенезу, що супроводжується підвищеною проліферацією ендотелію судин.

Поглиблене розуміння патогенезу розацеа зумовлює потребу у використанні не тільки візуального огляду, а й сучасних інструментальних методів, що дозволяють об'єктивно оцінити структурні, мікросудинні та функціональні зміни шкіри.

Дермоскопія, як базовий інструмент, забезпечує збільшення до $\times 10$ та дає змогу ідентифікувати характерні патерни: для еритематозно-телеангіектазичної форми типовими є поліморфні лінійні й розгалужені судини, радіально орієнтовані навколо фолікулів, на тлі рівномірної еритеми; для папуло-пустульозної - фолікулярні пустули жовтувато-білої структури, перифолікулярний еритематозний ореол та розширені устя фолікулів; для фіматозної форми - нерівномірна потовщена шкіра, розширені пори, хаотично розташовані судини різного калібру, жовто-коричневі пробки, що відображають гіперкератоз і сальну обструкцію. При очній формі дерматоскопія краю повік демонструє телеангіектазії вздовж лінії росту вій, еритему та перифолікулярне лущення, що, разом із ознаками дисфункції мейбомієвих залоз, має високу специфічність у діагностиці.

Найбільш інноваційною технологією є Конфокальна лазерна скануюча мікроскопія (RCM) яка забезпечує високороздільну оцінку шкіри *in vivo* в режимі оптичних зрізів до 300-400 мкм, включаючи виявлення кліщів *Demodex* у сальних фолікулах у вигляді округлих або конусоподібних сірих структур з яскравим обідком. Вона також дає можливість візуалізувати клітинні структури

епідермісу й дерми, запальні клітини, дегенеративні зміни колагену, а також детально оцінювати стан мейбомієвих залоз при очній формі.

В цілому для оцінки структурних і мікросудинних змін шкіри достатньо застосування дерматоскопії та конфокальної лазерної скануючої мікроскопії, тоді як інші методи виконують допоміжну роль для деталізації та кількісного моніторингу.

Капіляроскопія використовується для оцінки мікроциркуляції у нігтьових та щічних капілярах. У пацієнтів з розацеа виявляють розширені судини, збільшений середній діаметр капілярів та ознаки неоангіогенезу. Специфічних капіляроскопічних патернів для розацеа не встановлено.

Оптична когерентна томографія (ОКТ) - сучасний, неінвазивний метод діагностики, що використовує світло для отримання детальних, пошарових 3D-зображень внутрішніх структур ока та шкіри. Дозволяє візуалізуватися кліщі Demodex. Можна оцінити структуру дерми та епідермісу, наявність інфільтратів та гіперемію шкіри.

Комп'ютерний аналіз зображень та спектральна візуалізація: Системи VISIA®, RBX® та інші дозволяють кількісно оцінити еритему, телеангіектазії та розподіл гемоглобіну шкіри. Використовується для об'єктивного контролю ефективності лікування, включаючи топічні препарати, лазери та фотодинамічну терапію.

Допплерографія, додатковий метод, як інструмент оцінки мікрогемодинаміки, виявляє порушення мікроциркуляції в усіх стадіях захворювання: на ранніх етапах переважає артеріальна гіперемія, у папуло-пустульозній стадії — венозний застій, тоді як при гіпертрофічній формі відзначається зниження об'ємного кровотоку, що корелює з вираженістю фіброзних змін.

Ультразвукове сканування шкіри дозволяє оцінювати товщину епідермісу й дерми, структуру волосяних фолікулів і сальних залоз, щільність інфільтратів, стан підшкірної клітковини та однорідність рогового шару, що важливо як для первинної діагностики, так і для оцінки ефективності лікування. Метод

характеризується відсутністю променевого навантаження та дозволяє проводити багатократний кількісний моніторинг тканинних змін.

Висновки. Розацеа є багатофакторним хронічним запальним станом, у розвитку якого взаємодіють генетичні, імунні, нейроваскулярні та мікробіотичні механізми. Усвідомлення цих патогенетичних ланок є ключем до точнішої діагностики, кращого розуміння перебігу хвороби та оптимізації ведення пацієнтів. Сукупність неінвазивних методів діагностики формує сучасну багаторівневу стратегію оцінки розацеа, що поєднує макроскопічне, мікросудинне, структурне та мікроскопічне дослідження, дозволяючи значно підвищити точність діагностики, проводити раннє виявлення ускладнень, персоналізувати лікування та забезпечувати об'єктивний моніторинг його ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Geng RSQ, Bourkas AN, Mufti A, Sibbald RG. Rosacea: Pathogenesis and Therapeutic Correlates. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*. 2024 Mar-Apr; 28(2):178–189 <https://doi.org/10.1177/12034754241229365>
2. Andrusiewicz, A., Khimuk, S., Mijas, D., Shmorhun, B., & Nowicka, D. Molecular Mechanisms in the Etiopathology of Rosacea—Systematic Review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025; 26(23):11292 <https://doi.org/10.3390/ijms262311292>
3. Geng, R. S. Q., Bourkas, A. N., Mufti, A. & Sibbald, R. G. Rosacea: Pathogenesis and Therapeutic Correlates. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*. 2024 Mar-Apr; 28(2): 178–189 <https://doi.org/10.1177/12034754241229365>
4. J.G.M. Logger , F.M.C. de Vries , P.E J. van Erp, E.M.G.J. de Jong , M. Peppelman , R.J.B. Driessen. Noninvasive objective skin measurement methods for rosacea assessment: a systematic review. *British Journal of Dermatology*,

Volume 182, Issue 1, 1 January 2020, Pages 55–66, Published: 01 January 2020.

<https://doi.org/10.1111/bjd.18151>

5. Святенко Т. В., Старостіна О. А. Розацеа: діагностика, лікування, профілактика. — Харків : Юнісофт, 2019. — 160 с. — ISBN 978-966-935-873-8.

PEDAGOGY AND EDUCATION

УДК 37.091.3:502/504:81

Валентюк Неля Петрівна

викладачка іноземної мови

Пака Віталій Анатолійович

викладач природничих наук

Державний навчальний заклад

«Лісоводський професійний аграрний ліцей»

ІНТЕГРОВАНІЙ STEM-УРОК: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ

Анотація. У статті розкрито важливі аспекти щодо впровадження елементів STEM-освіти під час проведення інтегрованих уроків. Приділено увагу застосуванню STEM-технологій при вивченні іноземної мови та географії. Розширено інформаційне поле щодо кращого осягнення методики впровадження STEM-освіти через інноваційні методи, засоби та форми організації навчального процесу.

Ключові слова: STEM-освіта, STEM-підхід, STEM-технології, інновації в освіті, інтегрований урок, сучасний освітній процес, компетентнісний підхід.

STEM-освіта є педагогічною інновацією початку XXI століття, а ідеї STEM-підходу в навчанні підтримано багатьма освітніми системами в світі. З 2015 року формується та розвивається українська парадигма STEM-освіти, яка ґрунтується на передовому зарубіжному досвіді, на ідеї практичного застосування знань для розв'язання реальних соціальних, економічних і інженерно-технологічних проблем.

STEM-напрямок в освіті набирає оберти і стає невід'ємною складовою освітнього процесу. Сьогодні суспільство поступово переходить від товарної економіки до інтелектуально-творчої. Змінюються традиційні види діяльності і, як наслідок, змінюється система освіти, яка має відповідати вимогам сучасності та потребам особистості швидко реагувати на динамічні зміни соціального устрою. Орієнтуючись на сучасний ринок праці, фахівці освітньої сфери кардинально переглядають навчальні програми, які мають безпосереднє відношення до підготовки підростаючого покоління, до нових ролей у суспільстві, оволодіння ними такими технологіями, компетентностями, що задовольняють у майбутньому потреби інформаційного суспільства.

Аналізуючи глобальні тренди, можна зазначити, що сьогодні продуктивним напрямом в освітньому процесі є поширення STEM-освіти .

За STEM методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та помилок. На відміну від класичної, у нашому розумінні, освіти, за STEM учень отримує набагато більше автономності. Навички критичного мислення та глибокі наукові знання отримані в результаті навчання за STEM, дозволяють учню вирости новатором. Таким чином, STEM-підхід дозволяє виховати в учнях гнучкість та критичне, практично орієнтоване мислення. На перший план виходить здатність вчитись та сприймати зміни, а не самі знання, які нині стають застарілими з неймовірною швидкістю.

STEM - не є чимось надзвичайно новим у педагогіці чи черговою інновацією в освіті. Упровадження ідей STEM викликано вимогами сучасності, потребами прогресивного розвитку людства та виробництва.

Впровадження STEM-освіти в освітню практику може бути реалізовано різними способами, одним із таких способів є урок.

Працюючи за основними напрямками STEM-уроку викладачі формують в учнів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця: уміння побачити проблему; уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків; уміння сформулювати дослідницьке запитання і

шляхи його вирішення; вміння зрозуміти гнучкість, як нову точку зору, і стійкість у відстоюванні своєї позиції; вміння бути оригінальним; відхід від шаблону; вміння до перегруповування ідей та зв'язків; вміння до абстрагування або аналізу; вміння до конкретизації або синтезу; вміння знайти гармонію в організації ідеї.

STEM-урок є, по суті, зменшеною версією STEM-проєкту. Відмінні особливості STEM-уроку полягають у тому, що кожна частина такого уроку суворо структурована, має часовий регламент і, крім того, кількість дисциплін, які можна залучити для розв'язання поставленої проблеми, є обмеженою.

Уроки за STEM-технологією, дозволяють не тільки вивчати теоретичний матеріал, але й закріплювати знання за допомогою можливостей практичного застосування різноманітних завдань, які можуть бути настільки цікаві, що їх трудність не викликатиме неприйняття в учнів.

Перевага STEM-уроків у тому, що в центрі уваги знаходиться не викладач, а практичне завдання, яке потрібно вирішити.

Учні ж вчаться вирішувати це практичне завдання шляхом проб і помилок, а не вивчають «суху» теоретичну частину.

Справедливо зазначити, що ми живемо у не зовсім «лінійному» світі, кожна секунда нашого життя пересікається з різними дисциплінами. Учень змушений сам зрозуміти як застосовувати ті чи інші знання у різних життєвих ситуаціях.

Доволі часто цей процес проходить з помилками, STEM-урок ж вчить ще з учнівської парти вдало комбінувати отримані знання для вирішення реальних життєвих ситуацій. Як наслідок, учень виходить в дорослий світ набагато підготовленішим і не так сильно боїться проблем та труднощів.

STEM-урок дозволяє викладачам наочніше пояснювати необхідний матеріал, тому що поруч з теорією учні відразу бачать як це виглядає в реальному житті. Учням вчитись стає по справжньому цікаво. Як показує досвід, після STEM-уроків вони ще довго обговорюють між собою набуті знання.

Окрім того, після застосування STEM-викладання учні матимуть глибоке розуміння як жити у сучасному динамічному світі.

Особливої уваги заслуговують інтегровані STEM-уроки, які ставлять перед викладачами завдання інтеграції навчальних предметів, тісного їх взаємозв'язку у процесі навчання.

Інтегровані STEM-заняття спонукають до осмислення й пошуку причинно-наслідкових зв'язків, до розвитку логіки, мислення, комунікативних здібностей.

Використання STEM- технологій на таких уроках вимагають від учнів великих здібностей до критичного мислення, вміння працювати як у команді, так і самостійно.

Вивчення навчального матеріалу повинно відбуватися за темами, які поєднують ці предмети, матеріали яких тісно пов'язані між собою та мають практичне застосування.

Під час таких уроків учні аналізують, роблять висновки; пов'язують їх із життєвими ситуаціями; з власним досвідом. Це дає їм можливість бути більш впевненими у власних силах, навчитися йти до поставленої мети, долати поразки, перевіряти свою роботу багато разів, не зупинятися перед перешкодами.

У Державному навчальному закладі «Лісоводський професійний аграрний ліцей» впроваджується у практику проведення інтегрованих уроків з використанням STEM- технологій.

Яскравим прикладом такого уроку є інтегрований урок англійської мови та природничих наук (географічний модуль) «Лондон –Київ...». Основною метою цього уроку є показати учням, як можна поєднати абсолютно різні предмети, окрім того, використовуючи STEM- технології; зробити цей урок надзвичайно цікавим, креативним, емоційно багатим, насиченим різноманітною пізнавальною інформацією. У процесі уроку у здобувачів освіти формуються такі компетентності: вміння спілкування державною мовою; спілкування іноземною мовою; розвиток загальнокультурної грамотності; застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Урок сприяє розвитку в учнів

полікультурної грамотності, багатого кругозору, відкритості до нових ідей, пізнавального світосприйняття, ініціативності, оригінальності, особистісному становленню.

Інтегрований урок англійської мови та природничих наук (географічний модуль) «Лондон –Київ...» з використанням STEM-технологій проводиться у вигляді подорожі двома столицями, - Києвом та Лондоном.

Під час уроку здобувачі освіти відвідують такі станції:

1. Цікаві факти з історії та географії столиць.
2. Знамениті імена.
3. Найвідоміші місця.
4. Сполучення Києва і Лондона .
- 5.Схожість столиць .

Щоб побувати на цих станціях здобувачі освіти повинні виконати ряд завдань, використовуючи STEM-технології. А саме, методи: «Асоціативний куш», вебквест, піраміда; ігри «Правда, чи брехня», «Що? Де? Коли?», інтерактивні вправи, 3D мапи, слайд-шоу, анімації.

Даний урок продемонстрував наскільки учням цікаво віртуально мандрувати Києвом, Лондоном, пізнавати красу, незрівнянність столиць за допомогою різних сучасних технологій.

Під час уроку здобувачі освіти мали можливість перевтілюватись в образи Єлизавети II, королеви Великобританії, Миколи Сядристого, українського майстра мікромініатюри; побувати у ролі журналістів; відвідати найцікавіші, найвеличніші місця столиць; відчувати себе дослідниками в галузі транспортного сполучення Києва та Лондона; продемонструвати свої знання з географії та історії столиць; проявити себе у галузі конструювання 3D-мап визначних місць Києва та Лондона; стати дублерами в озвученні фільмів англійською та українською мовами.

Інтегрований урок англійської мови та природничих наук (географічний модуль) «Лондон –Київ...» з використанням STEM- технологій засвідчив наскільки є ефективнішим, цікавішим, більш розвиваючим, результативнішим,

затребуваним для здобувачів освіти. Він ще раз довів, що такі уроки – це емоції, ефект, антураж, адреналін...

Створений продукт переконує, що сучасна молодь зацікавлена саме у такій формі проведення уроків.

З вище сказаного можна зробити висновок: одне з основних завдань сучасної освіти – створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, творчого мислення, рефлексії, аналітичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожного учня, використовуючи STEM-технології.

Застосування STEM-технологій на інтегрованих уроках сприяє розвитку навичок критичного мислення та пізнавальних інтересів учнів; спонукає виявленню уяви та творчості; розвиває вміння швидко аналізувати ситуацію. Викладач зобов'язаний створити комфортні умови навчання, за яких учень відчуватиме свою успішність, інтелектуальну досконалість, що зробить продуктивним сам освітній процес.

Майбутнє – за технологіями, а майбутнє технологій – за викладачами нового формату, викладачами-інноваторами, які здатні докорінно змінювати систему застарілих речей, втілювати у життя сміливі ідеї і крокувати в ногу з часом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Оксана Шевченко. Знайти своє місце в майбутньому: як за допомогою STEAM-системи дати дітям правильну освіту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://4mama.ua/uk/kids/education/8586-znayti-svoje-mistse-v-maybutnomu-yak-za-dopomogoyu-steam-sistemi-dati-dityam-pravilnu-osvitu/>
2. Відділ STEM-освіти. Інститут модернізації змісту освіти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pro-imzo/struktura/viddil-stem-osviti/>

3. Максим Писаревський. Освіта: STEM і STEAM – додайте трохи творчості до науки! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://innovationhouse.org.ua/statti/osvita-stem-i-steam-dodajte-trohi-tvorchosti-do-nauki/>
4. Іванченко Н. М. Принципи впровадження та переваги STEM-освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura13/ivanchenko-nataliya-mykolajivna-pryntsypuvprovadzhennya-ta-perevahy-stem-osvity/>

Дворнік Світлана Іванівна

відмінник освіти України, вчитель-методист,

викладач вищої категорії

Сакевич Валентина Іванівна

вчитель-методист, викладач вищої категорії

Опошнян Світлана Іванівна

викладач вищої категорії

Комунального закладу освіти

Полтавського базового медичного фахового коледжу

Полтавської обласної ради

м. Полтава, Україна

ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. Стаття присвячена актуальній проблемі підвищення мотивації здобувачів освіти в сучасному освітньому середовищі, що не лише сприяє розвитку когнітивної сфери, а є рушійною силою удосконалення особистості в цілому. Метою роботи є виявлення ефективних засобів підвищення мотивації з метою формування особливої форми активності, спрямованої на оволодіння прийомами саморозвитку і самоосвіти. Обґрунтовано необхідність інтеграції новітніх інформаційно-комунікативних технологій у навчальний процес, що забезпечує успіх у діяльності і вимагає від викладача оновлених підходів до викладання. Звертається увага на формування мотивації шляхом використання різних методів і прийомів інтерактивного навчання, застосування цифрових технологій, їх значення в організації навчально-виховного процесу, доцільність та ефективність використання, особливо в умовах війни.

Ключові слова: мотивація до навчання, інформаційно-комунікативні та цифрові технології, інтерактивні методи та вправи, прийоми навчання.

Основною вимогою сучасного уроку є підвищення мотивації, «включення в навчальну діяльність, що складається зі спонукань(потреби, сенс навчання, його мотиви, цілі, емоції, інтереси), які постійно змінюються і вступають у нові відносини одне з одним» {1}. Мотивація як важлива риса особистості і як могутній виховний засіб навчання, що забезпечує успіх у діяльності, набуває особливої актуальності і вимагає від викладача оновлених підходів до викладання. Умовою успіху викладання є не лише знання предмету, а й вміння передати його іншим, організувати за допомогою певних навичок свій контакт зі здобувачами освіти, що сприятиме передачі власних знань. Традиційні методи навчання не можуть забезпечити належний рівень мотивації здобувачів освіти до вивчення предмету, тому великого значення набувають пошуки нових підходів до викладання.

«Інтеграція інформаційно-комунікативних технологій в освіту дозволяє створити нову якість інформаційно-педагогічної діяльності:

- покращити організаційні умови освітнього процесу – підвищити ефективність навчання шляхом впровадження нових механізмів наочності й інтерактивності навчального процесу, використовувати різноманітні джерела навчальної інформації, ущільнювати навчальну інформацію за рахунок можливості її згортання і розгортання в часі та просторі (гіпертекст);

- поліпшити психолого-педагогічні умови навчальної діяльності, забезпечення позитивного емоційного стану, створення сприятливих умов для формування загальної культури мислення, розвитку комунікативної й інформаційної культури, самореалізації, самопізнання;

- сприятиме індивідуалізації, диференціації, інтенсифікації освіти, підвищенню ефективності навчання шляхом оптимального використання його прихованих резервів; організації освітнього процесу, при якому можливе

досягнення найвищих результатів при мінімальних затратах сил та часу, оптимізації і вдосконаленню освіти» {2}.

Упровадження в освітній процес інноваційних технологій навчання відкриває для викладача великі можливості зробити урок сучасним, що значно підвищить мотивацію здобувачів освіти до отримання нових знань, її результативність, сприятиме формуванню таких компетентностей, як уміння використовувати сучасні технології, працювати в команді, бути відкритими до нових знань, розвивати креативність, логічне мислення, співпрацю.

Створити «зони психологічного комфорту», запобігти зниженню рівня уваги протягом уроку, приймати зважені рішення, підвищити культуру спілкування можна шляхом використання інтерактивних технологій.

Класифікація інтерактивних технологій за формою організації навчальної діяльності за О. Пометун, Л. Пироженко

№ п/п	Назва технологій	Форми роботи організації навчальної діяльності
1	Технологія кооперативного навчання	Робота в парах, ротаційні(змінні) трійки, два-чотири-всі разом, карусель, робота в малих групах, «акваріум»
2	Технологія колективно-групового навчання	«Мікрофон», « мозковий штурм», « навчаючи-вчуся», «ажурна пилка», «незакінчене речення», «дерево рішень», «коло ідей», «ажурна пилка», «кейс-метод», «вирішення проблеми»
3	Технологія опрацювання дискусійних питань	Метод «Прес», «Зміни позицію», «Безперервна шкала думок», дискусія, дебати, диспут
4	Вправи	«Відстрочена увага», «лови помилку», «дружня порада», «створи символ», «своя опора»
5	Нестандартні форми роботи	Сенкан, інтерв'ю, вернісаж ідей, рольова гра, кроссенс тощо

Серед технологій інтерактивного навчання часто використовується така колективна форма організації навчального процесу, як робота в групах. Над завданням можуть працювати як всі учасники, так і кожний окремо. Результат контролює викладач, який керує групою.

На будь-якому етапі уроку доцільною і продуктивною буде робота в парах, що спонукає до обміну своїми думками, ідеями з партнером і групою.

Особливе місце серед колективної форми навчального процесу посідає проєктна технологія, спрямована на самостійне здобуття знань, уміння їх застосування задля розв'язання нових пізнавальних і практичних завдань. Вона сприяє виробленню комунікативних навичок роботи в команді, виконанню різних соціальних ролей, запровадженню дослідницьких прийомів, умінню робити висновки, орієнтуватися в інформаційному середовищі, розвиває пізнавальні здібності, критичне мислення. Особливої уваги заслуговують STEM- проєкти(інноваційна форма дослідницької діяльності, що базується на міждисциплінарному підході, у процесі якої здобувачі освіти самостійно знаходять інформацію з теми, вивчають і аналізують її, роблять висновки, презентують проєкт, реалізують його в освітньому процесі).

Така технологія навчання, як «Мікрофон» може включати багатьох учасників групи, створює можливість по черзі і швидко відповісти на поставлене запитання чи висловити власну думку.

Форма роботи «Навчаючи-вчуся» сприяє підвищенню мотивації, дає змогу один одному передавати учасникам освітнього процесу знання. Її доцільно застосовувати під час актуалізації опорних знань та засвоєння блоку інформації нової теми.

Значно зацікавлює і активізує учасників освітнього процесу така технологія, як «Мозковий штурм», що дає можливість кожному з них висловити свою точку зору і запропонувати рішення поставленої проблеми.

З метою перевірки рівня знань домашнього завдання чи засвоєння нового матеріалу доцільними будуть письмові експрес-опитування та тести з використанням різних освітніх платформ, наприклад: Moodle, Kahoot, Classroom, Quizizz тощо.

Значне місце у побудові особистісно орієнтованого навчання є рефлексія, важливий механізм саморозвитку особистості, що підвищує мотивацію, сприяє усвідомленню дії, знань та ціннісних відносин. Доцільним буде використання таких інтерактивних вправ, як «Незавершене речення», «Інтерв'ю», «Кубування»; нестандартних форм роботи: «Кроссенс» (логічна головоломка,

розвиває логічне мислення, творчість), «Сенкан» (п'ятирядковий неримований вірш із чіткою структурою, допомагає лаконічно узагальнити думки, сприяє саморозвитку, емоційному сприйняттю та засвоєнню наукового поняття, факту чи певного явища. Такі навчальні нестандартні форми роботи можна застосовувати як на етапі актуалізації знань, так і під час підсумку уроку.

Одним із способів заохочення мислення та рефлексії можуть бути дебати, які сприяють поглибленню знань, залученню широкої аудиторії, коли кожний учасник освітнього процесу висловлює свою точку зору, що може відрізнитися від інших.

Сучасним ефективним способом підвищити цікавість та прискорити опанування теми уроку, утримати увагу здобувачів освіти, сприяти соціалізації є гейміфікація навчання(використання у навчальному процесі ігрових елементів у неігрових контекстах, що мотивують до навчання і дозволяють на 89% підвищити успішність. Дослідження Арне Мея, доктора Регенсбурзького університету, показали, що гейміфікація активізує ділянки мозку буквально за декілька тижнів.

Підвищенню мотивації до засвоєння нових знань сприяють інтегровані уроки, проведені у стилі STEM і STEAM.

Обґрунтовано і творчо застосовуючи на уроці окремі інтерактивні технології, використовуючи різні освітні платформи, викладач може досягти чітко спланованого результату, спрямованого на підвищення мотивації до здобуття нових знань.

Універсальною платформою для налагодження співпраці викладача та здобувачів освіти є багатофункціональна платформа Canva, що допомагає організації та проведенню інтерактивних та креативних уроків з використанням створених яскравих презентації, відео, інфографіки, візуальних мап подорожей героїв твору, праці в команді разом у хмарі. Перегляд матеріалів, їх редагування у тісній співпраці з іншими учасниками освітнього процесу значно впливає на підвищення мотивації до отримання нових знань. Потужним чинником підвищення мотивації здобувачів освіти, покращення їхніх навичок

та оптимізації навчання є впровадження ігрових елементів, змагань, квестів, що підвищує зацікавленість та внутрішню мотивацію здобувачів освіти. Використання такого сервісу, як Wordwall допоможе викладачам створювати цікаві ігрові завдання, наприклад: вікторини, кросворди, відповідники, вправи на зіставлення, флеш-картки, анаграми, що значно вплинуть на активність учасників навчального процесу. Широке застосування найпопулярнішого в світі відеохостинга YouTube дає можливість викладачам та здобувачам освіти використовувати різні освітні ролики (наприклад: експрес-уроки, аудіокниги, навчальні відеосюжети, фільми), створювати власні освітні матеріали, бути невід'ємною частиною Інтернет-культури.

Віртуальні освітні платформи сприяють створенню цікавого сучасного уроку, забезпечують можливість індивідуалізованого навчання, саморозвитку і самовдосконалення.

В умовах війни мотивація учасників освітнього процесу значно знижується. Зросли тривожність, втома, напруженість через постійні тривоги, розриви соціальних мереж, загрозливі для життя ситуації. Переміщення осіб із зони активних воєнних дій створює глибоке відчуття втрати, незахищеності, труднощів адаптації до нового середовища, у тому числі освітнього, посилює емоційне навантаження порушення сімейних і громадських зв'язків. Все це потребує від учасників освітнього процесу певних зусиль для пошуків нових підходів у навчанні, подоланні викликів та руху до знань. На допомогу учасникам освітнього процесу створені «Всеукраїнська школа онлайн», аудіоуроки «Вчися вухами», «Школа для всіх (онлайн-курс). Творче застосування елементів аудіо та відеоуроків сприятиме підвищенню мотивації, створенню сучасного уроку, особливо в дистанційній і змішаній формах навчання. Завдяки створенню безпечної та позитивної атмосфери, психологічній підтримці, гнучкості планування та модифікації навчальної діяльності, можливості вибору, гігієні користування технічними засобами, творчому підходу у виборі та використанні інноваційних форм і методів навчання, освітніх платформи, вірі у перемогу в освітньому процесі

відбуваються зміни, скеровані на підвищення мотивації, розвиток пізнавальних інтересів, творчості, ініціативи, самоосвіти, самовдосконалення. Кожний урок освітнього процесу в Україні – це ще один крок боротьби, стійкості, віри в майбутнє і перемоги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Мотивація навчальної діяльності студентів: монографія / О. Васюк та ін. Київ : Компринт, 2018. 188 с.
2. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti>
3. Самчук Л. Гейміфікація в сучасній освіті: рекомендаційний перелік/ Л. Самчук, Ю. Мойсеюк // Управління освітою, 2019, № 10. С. 30-51.
4. О. В. Саган Гейміфікація як сучасний освітній тренд. Збірник наукових праць «Педагогічні науки». URL: <https://ps.journal.edu>
5. Мармаза О. І. Інновації в менеджменті освіти: монографія О. І. Мармаза - Х. : Основа, 2019. С. 128.

Nataliia Tonkonoh

PhD in Pedagogics, Associate Professor

Maksym Volovyk

Dmytro Matiiek

Yevhen Sytnyk

students

Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav

Pereiaslav, Ukraine

THE NATIONAL IDENTITY FORMATION OF THE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS GRADUATES IN THE CONDITIONS OF WAR

Abstract. In the article, the authors consider the concept of national identity and national consciousness as a complex phenomenon that includes knowledge about the history, culture and traditions of one's people, a sense of pride for one's country and a desire to participate in its life. It has been established that in the conditions of Russia's armed aggression against Ukraine, the study of the processes of formation and transformation of the national identity of Ukrainians, especially those obtaining higher education, becomes especially relevant. Considering the significant impact of the war on the consciousness of Ukrainians, the study of identification processes will allow a deeper understanding of how values and ideas about national belonging change in modern conditions. The authors of the study prove that institutions of higher education play an important role in the formation of these components of national identity. It is noted that the formation of the national identity of youth is a complex and multifaceted process that depends on many factors, both internal and external.

It has been established that social networks, manipulative information campaigns and ideological attacks create serious challenges for the formation of a

stable national self-awareness of the young generation. Therefore, the study of this issue is important for the development of effective strategies of national-patriotic education, which would contribute to the formation of an active civic position and readiness to protect the interests of one's country.

The authors conducted a study among graduates of higher education institutions, which confirmed the important role of higher education in the formation of national identity. The analysis of the results of the survey shows that modern youth are aware of the importance of forming national consciousness and identify the key components of this process. Respondents emphasize the need for knowledge of Ukrainian history, culture and language, development of critical thinking and active citizenship. This shows the understanding that national identity is formed on the basis of knowledge of one's past and values.

Keywords: national identity, students, educational process, values.

The modern state policy of Ukraine demonstrates a clear orientation towards the formation of the national identity of citizens. This is reflected in a number of legal acts, in particular, the Law of Ukraine "On the basic principles of state policy in the sphere of the establishment of Ukrainian national and civic identity" (2022), the Strategy and the State Program for the establishment of national identity. These documents determine the priority directions of state policy aimed at the formation of civic consciousness, national self-awareness and patriotism among the population, especially the youth.

National-cultural identity, as defined by scientists, is a socially constructed concept that reflects an individual's belonging to a certain community and his participation in the reproduction of its cultural codes. This process is dynamic and constantly changes under the influence of socio-cultural transformations. In particular, V. Makarchuk emphasizes that national identity is the result of the active activity of an individual who selects and interprets various cultural symbols and values. It is a process of self-identification in which an individual becomes aware of

his belonging to a certain nation and builds his personal identity on the basis of national stereotypes and values.

National consciousness is a socially constructed concept that reflects an individual's belonging to a certain community and his participation in the reproduction of its cultural codes. It is a process in which an individual becomes aware of his belonging to a certain nation and builds his personal identity on the basis of national stereotypes and values [1].

The analysis of scientific research and own pedagogical observations allow us to conclude that the formation of the national and cultural identity of students of higher education is a complex process that depends on many factors: family upbringing, educational institutions, mass media, social environment and historical events. This issue is especially acute in the conditions of modern challenges, when young people must make a conscious choice and determine their place in society.

In order to effectively form the national identity of student youth in institutions of higher education, it is necessary to move away from traditional passive learning methods and actively involve students to participate in interactive forms of work. The use of project activity, innovative technologies, virtual and augmented reality and other active methods contributes to the development of critical thinking, the formation of an active civic position and a deepening of the understanding of national values. Digital technologies play an increasingly significant role in the modern world, significantly influencing all spheres of life, in particular, the process of forming national identity. This is especially true of the younger generation, which actively uses the Internet and social networks. We will analyze the main aspects of the influence of digital technologies on the formation of national identity:

- Access to information. The Internet provides unlimited access to information about the history, culture, language and traditions of one's nation, and social networks allow young people to communicate with representatives of different regions of the country, share experiences and form a common identity [2].

- Creating communities. Online platforms contribute to the creation of virtual communities united by common interests and values, which allows young people to feel part of a larger community and strengthen their national identity.

- Formation of a civic position. Social networks have become a powerful tool for expressing a civic position and participating in social movements, young people can unite to protect national interests, which contributes to the strengthening of national identity.

- Cultural exchange. Digital technologies make it possible to easily share cultural assets, music, cinematography, literature, which contributes to the preservation and popularization of national culture.

- Manipulation of consciousness. At the same time, digital technologies can be used to manipulate consciousness, spread misinformation and incite inter-ethnic enmity.

The analysis of the given data shows that students of higher education institutions prefer active forms of work that contribute to the formation of national identity. Such areas as cooperation with public organizations and involvement in volunteer activities received the greatest support. This shows the growing social responsibility of young people and the desire to actively participate in society. At the same time, traditional forms of educational work, such as conducting educational hours and organizing cultural events, also remain relevant. The least popular option was the introduction of new educational programs, which may indicate the need for more active communication with young people regarding the content and goals of such programs. In general, the results of the survey indicate the need for a comprehensive approach to the formation of the national identity of student youth, which combines both theoretical training and practical activities.

In the article, the authors analyzed the concepts of national identity and national consciousness and identified their key components. It has been established that the information war is one of the most important challenges of our time. It directly affects the formation of national identity, especially in conditions of armed conflict. To resist information attacks, it is necessary to take comprehensive measures aimed

at strengthening national unity and increasing society's resistance to manipulation. The conducted research and survey among students of higher education allow us to come to the conclusion that modern youth demonstrate a high level of self-awareness and understanding of the importance of national identity. Respondents actively identify key components of this phenomenon, including knowledge of history and culture, development of critical thinking, active citizenship and participation in cultural events. These results indicate that young people strive not only to passively consume knowledge, but also to actively form their identity, which is an important factor for the development of Ukrainian society. We see the prospects for further research in the identification of the connection between the level of national identity and the civic activity of students of higher education.

REFERENCES:

1. Hyzhva B. M. Infopmatsiini cytemy i texnologii na pidppiyemctvax: navch. pocibnyk. Kyiv : KNEU, 2001. 400 c.
2. Maiborodina N. V. Infopmatsiini texnologii v ahponomii / Materialy Mizhvuzivskoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Stratehiia rozvytku osvity v umovakh voiennoho stanu: molod i maibutnie» // Zbirnyk naukovykh tez dopovidei. – VSP «Boiarskyi fakhovy koledzh NUBiP Ukrainy». Boiarka, 2022. S. 46 – 48.

Старченко Наталія Юрїївна

вчитель математики

Комунальний заклад «Довжанський ліцей»

Золочівської селищної ради

с. Довжик

Богодухівський район

Харківська область

МОБІЛЬНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ У ФОРМУВАННІ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

Анотація. У роботі проаналізовано значення мобільності вчителя математики в умовах трансформації освітнього процесу. Мобільність вчителя характеризує і здатність швидкої адаптації до сучасних цифрових технологій, і готовність до застосування нових методів навчання для формування життєвих компетентностей учнів. Значна роль відводиться інтеграції онлайн – сервісів для розвитку інформаційно – цифрової та математичної компетентностей. Зазначається про проєктну діяльність, про оцінювання за групами результатів, про підготовку до НМТ, через які мобільний вчитель формує життєві компетентності учнів.

Ключові слова: мобільність вчителя, життєві компетентності, цифрові сервіси, проєктна діяльність, математична компетентність.

Мобільність вчителя математики включає здатність швидко адаптуватися до сучасних умов освіти, використовуючи у професійній діяльності новітні методи навчання, технології, цифрові інструменти.

Для формування життєвих компетентностей учнів вчитель повинен знаходити нові підходи для мотивації та зацікавленості у вивченні математики,

через проєктну діяльність показувати застосування математики у реальних ситуаціях, демонструвати міжпредметні зв'язки.

Математична освіта сприяє розвитку таких ключових компетентностей, як: уміння вчитися впродовж життя, математична компетентність, інформаційно – цифрова компетентність, соціальна та громадянська компетентності, ініціативність і підприємливість, загальнокультурна грамотність, екологічна грамотність [1].

Мобільний вчитель, використовуючи у професійній діяльності освітні платформи, сприяє формуванню інформаційно – цифрової компетентності в учнів. Вміння працювати з онлайн – сервісами допомагають учням виконувати тестові завдання на платформах Всеосвіта, на Урок, Новатіка. Онлайн – платформа JustClass для швидкої перевірки знань і створення тестів допомагає розвивати навички розв'язання стандартних задач до автоматизму. Тренується уважність, пам'ять, розвивається критичне мислення, рефлексія.

Математична компетентність формується через програмне забезпечення GeoGebra, застосунок Desmos. Працюючи з цими сервісами, учні візуалізують функції, рух, моделюють реальні та абстрактні ситуації за допомогою графіків функцій [2]. Вміння побудувати математичну модель проблеми реальної дійсності, дослідження цієї моделі в процесі розв'язування задач, є на сьогодні важливими елементами інформаційної культури.

Сучасні цифрові інструменти Wordwall, LearningApps, Flippity, Kahoot, які вчитель математики використовує на уроках, не лише урізноманітнюють такі уроки, а й допомагають розвивати самостійність, ігрову мотивацію, ініціативність, комунікабельність. Ці якості є основою життєвої компетентності.

Мобільний вчитель математики формує життєві навички в учнів і через проєктну діяльність. Використання проєктної діяльності на уроках математики сприяє формуванню не тільки математичної компетентності, а й компетентності в галузі природничих наук, техніки й технологій, інноваційності, підприємливості та фінансової грамотності [4].

Життєві компетентності на уроках математики формуються і через освітні групи результатів (дослідження умови задачі й побудову математичної моделі (ГР1); розв'язування побудованої математичної моделі, що демонструє розвиток математичного мислення учнів/учениць для пізнання і перетворення дійсності, володіння математичною мовою (ГР2); перевірка, інтерпретація та оцінка процесу та результату розв'язання (ГР3)). Саме ці три етапи лежать в основі структури оцінювання й визначають групи результатів, що мають бути предметом перевірки. Вивчення математики у сучасних умовах передбачає формування компетентностей, необхідних для успішної інтеграції в цифрове суспільство та вирішення проблем, що виникають у повсякденному житті [6, с. 6].

Не менш важливим напрямком у формуванні життєвих компетентностей в учнів є підготовка до НМТ. Цей процес не зводиться лише до повторення теорії, а й допомагає навчити планувати час, швидко працювати з тестовими завданнями, тренує стресостійкість, уміння діяти в обмежений час, впевнено застосовувати знання в практичних ситуаціях. Підготовка до НМТ – це тренування життєвих умінь, які допомагають учням у подальшому навчанні та обраній професії.

Мобільність вчителя математики є необхідною умовою для формування життєвих компетентностей учнів у швидкозмінному цифровому суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ [Дата звернення: 10.12.2025].
2. Стойка М. В., Теметев А. О. Вплив використання комп'ютерних програм та технологій на вивчення математики. Вісник сучасної освіти. 2024. № 6(24). С. 957–968.
3. Ребуха Л. З. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти: монографія. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 143 с.

4. Гудима У. В. Проектна діяльність як засіб формування здатності розв'язувати прикладні задачі з математики. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/67.1.15> [Дата звернення: 12.12.2025].
5. Моторіна В. Г., Комір Н. В. Метод проектів як засіб активізації навчально –пізнавальної діяльності учнів на уроках математики профільної школи : навч. –метод. посібник. Харків : ХНПУ, 2017. 97 с.
6. Математична освітня галузь: як оцінювати в НУШ: матеріали метод. посібника. Київ: УЦОЯО, 2022. 18 с.

PHILOLOGY AND JOURNALISM

УДК 001.811.1/5:37.09

Грицун Вікторія Віталіївна

вчитель данської мови

СИСТЕМА ОСВІТИ У ДАНІЇ

Анотація. Ключовим поняттям, що характеризує, процеси світового розвитку, є освіта. Під впливом глобалізації світової освіти посилюється інноваційний розвиток виробництва, створюються робочі місця, удосконалюються ринкові відносини, відбувається лібералізація зовнішньоекономічної політики, зростає добробут населення [1].

Ключові слова: Studievalg Danmark, uddannelser til unge, Universitet, Forskningsministeriets, Uddannelses, Studieprøven.

Основні наукові результати. Для того, щоб вступити до данського університету потрібно скласти тест “Studieprøven”, який складається з письмової та усної частини. Щоб вдало скласти цей тест, Ви маєте володіти данською, читати тексти і володіти данською на рівні досвідченому рівні. Тест складається з письмової та усної частини [2].

Здобувши професійну освіту, ви стаєте кваліфікованим працівником певної професії після завершення учнівства. Наприклад, ви можете стати садівником, продавцем-консультантом, теслею або соціальним працівником. Після цього ви маєте можливість продовжити навчання.

Існує близько 100 програм професійного навчання різних рівнів та спеціалізацій. Багато з них можна пройти з здобуттям ступеня бакалавра (euh).

Це означає, що ви вивчаєте предмети на рівні старшої школи та стаєте одночасно кваліфікованим працівником та студентом [3].

Для вступу до закладу вищої освіти в Данії потрібен атестат про закінчення середньої школи. Свідоцтво про здобуття повної загальної середньої освіти (видане з 2019) або Атестат про повну загальну середню освіту (виданий з 1999 до 2018), отримані в Україні, дають змогу вступити на програми академічної професійної освіти та професійні бакалаврські програми.

Вступ на університетські бакалаврські програми може потребувати вивчення додаткових курсів (див. нижче). Зарахування на деякі програми може потребувати складання вступного іспиту або подання портфоліо художніх робіт.

Рішення про вступ приймає вищий навчальний заклад безпосередньо. Він же встановлює конкретні вимоги до абітурієнтів, які зазвичай включають рівень знання данської або англійської мови, рівень знань вивчених предметів, кількість балів з окремих предметів і загальний середній бал. Відповідно питання, чи відповідаєте Ви вимогам для вступу на ту чи іншу програму певного навчального закладу, потрібно адресувати безпосередньо цьому закладу.

Особи, що отримали академічну професійну освіту, можуть отримати ступінь бакалавра з тієї ж самої спеціальності за скороченими (top-up) програмами. Особи, що завершили 1 цикл освіти (отримали кваліфікацію бакалавра), мають право вступити на 2 цикл (кваліфікація магістра) [4].

Висновки. Отже, зважаючи на вище перераховане, можна сказати, що освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного і культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства, об'єднаного спільними цінностями і культурою, та держави.

Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей. [5]

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Інтернет-джерело. URL: <https://journals.maup.com.ua/index.php/economics/article>
2. Інтернет-джерело. URL: <https://danskogproever.dk/borger/danskproever/om-studiepr>
3. Інтернет-джерело. URL: <https://www.ug.dk/uddannelser-til-unge>
4. Інтернет-джерело. URL: <https://denmark.mfa.gov.ua>
5. Інтернет-джерело. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>

Кінащук Анастасія Володимирівна

доктор філософії, старший викладач

Кирильчук Владислав Романович

здобувач освіти 1 курсу освітньої програми «Екологія»

Національний університет водного господарства та природокористування

м. Рівне, Україна

КОРПУС МОВИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

Анотація. У статті розглянуто мовний корпус як один із ключових інструментів сучасного мовознавства. Автори окреслюють основні підходи до розуміння цього поняття та визначають його роль у лінгвістичних дослідженнях, лексикографії, перекладознавстві та освітній практиці. Також проаналізовано перспективи використання корпусних технологій у зв'язку з розвитком цифрових ресурсів та штучного інтелекту. Особливу увагу приділено проблемам репрезентативності корпусів, якості лінгвістичної розмітки та викликам, що виникають при створенні й розвитку українських мовних корпусів.

Ключові слова: мовний корпус, корпусна лінгвістика, національний корпус мови, цифрові мовні ресурси, штучний інтелект.

На сучасному етапі розвитку мовознавства особливу увагу дослідників привертає корпусна лінгвістика, що ґрунтується на використанні мовних корпусів. У поле зору науковців потрапляють питання про історію становлення корпусної лінгвістики та її сучасний стан (В. Жуковська), особливості застосування засобів корпусної лінгвістики для покращення якості перекладу та оптимізації його процесу (Н. Варешкіна, Г. Гроза), роль лінгвістичних корпусів в обробці природної мови (Л. Могельницька) та ін.

У розвідці мовний корпус трактуємо як систематизовану електронну сукупність текстів, створену за науково обґрунтованими принципами та призначену для дослідження реального функціонування мови. На відміну від традиційних описів мовної системи, корпуси дають змогу аналізувати мовні явища на основі автентичного матеріалу.

Мовні корпуси відіграють важливу роль у вивченні лексики, граматики та стилістики. Вони дозволяють визначати частотність мовних одиниць, простежувати особливості їх уживання в різних жанрах і стилях, а також виявляти мовні закономірності. Завдяки цьому корпуси часто використовують у лексикографії, перекладознавстві та мовній освіті. Робота з корпусними даними сприяє формуванню об'єктивного уявлення про мовну норму та сучасний стан мови.

Значні перспективи розвитку мовних корпусів пов'язані з використанням цифрових технологій і штучного інтелекту. Корпуси є основою для автоматичного перекладу, перевірки правопису, аналізу мовлення та створення мовних моделей. Особливого значення набуває розвиток національних корпусів, зокрема корпусу української мови, який забезпечує її повноцінне представлення в цифровому просторі та сприяє збереженню мовної самобутності.

Водночас розвиток корпусної лінгвістики супроводжується певними труднощами. Серед основних викликів: проблема репрезентативності корпусів, складність якісної лінгвістичної розмітки та питання дотримання авторського права. Для українських корпусних проєктів актуальними залишаються також недостатнє фінансування та потреба у фахівцях, які поєднують знання з мовознавства та інформаційних технологій.

Таким чином, мовні корпуси є важливим інструментом сучасного мовознавства, що відкриває широкі можливості для наукових досліджень і освітньої діяльності. Водночас їх ефективне використання потребує подальшого розвитку корпусних ресурсів та міждисциплінарної співпраці. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у більш розлогому аналізі мовний корпусів української, англійської та німецької мов у зіставному аспекті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Алиєва А.Д., Остапчук І.І. Корпусна лінгвістика у навчанні іноземним мовам. URL : <https://apfp.khmnu.edu.ua/index.php/apfp/article/view/45> (дата звернення 18.12.2025).
2. Голощук С. Корпусна лінгвістика: сучасний стан та перспективи досліджень. URL : <https://apfp.khmnu.edu.ua/index.php/apfp/article/view/143> (дата звернення 18.12.2025).
3. Демська-Кульчицька О. М. Базові поняття корпусної лінгвістики. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/1686> (дата звернення 18.12.2025).
4. Демська-Кульчицька О. М. Британський національний корпус і національний корпус української мови. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/1703> (дата звернення 18.12.2025)
5. Кубрак Д. О. Корпусна лінгвістика та корпусний аналіз. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/660> (дата звернення 18.12.2025).
6. Ситар Г. Синтаксична індексація корпусу української мови. URL: <https://jgch.donnu.edu.ua/article/view/6659> (дата звернення 18.12.2025)
7. Corpus Linguistics: Method, Theory and Practice. URL: <https://corpora.lancs.ac.uk/clmtp/> (дата звернення 18.12.2025).

Кінащук Анастасія Володимирівна

доктор філософії, старший викладач

Літвінчук Ілля Віталійович

здобувач освіти 2 курсу освітньої програми «Екологія»

Національний університет

водного господарства та природокористування

м. Рівне, Україна

СИНОНІМІЧНІ СЛОВНИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ МОВ: ЗІСТАВНИЙ АСПЕКТ

Анотація. У роботі проведено зіставний аналіз лексикографічного опису синонімії в англійській та українській мовах. Досліджено методику виокремлення семантичних домінант та диференціацію відтінків значень у межах синонімічних рядів. Особливу увагу приділено виявленню спільних та специфічних рис у структуруванні сучасних словників синонімів, що є важливим для теорії перекладу та прикладної лінгвістики.

Ключові слова: зіставна лексикографія, синонімічний ряд, семантична домінанта, парадигматика, лексико-семантична система, міжмовна еквівалентність.

На сучасному етапі лінгвістичного розвитку дедалі частіше у поле зору дослідників потрапляє питання про місце синонімів та синонімічних словників серед інших у лексиконі тієї чи тієї мови. У своїх розвідках науковці намагаються схарактеризувати теоретичні засади синонімії в українській мові (Л. Бублик), дослідити лексичні синоніми на національній основі в українській науково-технічній термінології (О. Мартиняк), окреслити синонімію та антонімію в сучасній англійській мові (О. Рубашевська, А. Велика) та ін.

Названі напрацювання авторів засвідчують неабияку актуальність досліджень на предмет вивчення синонімічного багатства на сучасному етапі розвитку мовознавства.

Мета розвідки – схарактеризувати роль синонімічних словників в українській та англійській мовах.

Зіставна лексикологія та лексикографія на сучасному етапі зосереджуються на детальному порівняльному аналізі лексико-семантичних систем різних мов. Її першочерговим завданням є опис розбіжностей та подібностей у значеннях, лексико-семантичних групах то полях порівнюваних мов. У цьому контексті синонімія постає як найважливіша форма парадигматичних зв'язків, де слова, що належать до однієї підгрупи (наприклад, дієслова руху або сприйняття), контрастують одне з одним у межах спільного контексту.

Дослідження показують, що англійська та українська лексика мають спільні пласти, сформовані під впливом соціальних, політичних та історичних факторів. Однак принципи контрастивної класифікації лексикону базуються на розрізненні конотативних значень та специфічних стилістичних функцій слів. Синонімічні словники обох мов прагнуть систематизувати ці відмінності, допомагаючи користувачеві обрати найбільш точну одиницю – від нейтральної домінанти до стилістично маркованого синоніма.

Важливим аспектом зіставного аналізу є вивчення ізоморфізму та аломорфізму семантичних структур. Це дозволяє простежити, як універсальні поняття втілюються у специфічних для кожної мови синонімічних рядках. Наприклад, англійська лексикографія часто пропонує ширшу диференціацію синонімів латинського та німецького походження, тоді як українська традиція акцентує на словотвірних та емоційно-експресивних можливостях мови.

Особлива увага в синонімічних словниках приділяється диференціації денотативних та конотативних елементів значення. Наприклад, вибір між синонімами *to choose* – *to select* в англійській мові або вибирати – обирати в українській залежить від контекстуальних умов та стилістичної мети мовця.

Зіставний аналіз дозволяє виявити специфіку сполучуваності (синтагматики) синонімів, що є необхідним для адекватного відтворення змісту при перекладі.

Таким чином, зіставне вивчення синонімічних словників дозволяє глибше осягнути внутрішню логіку кожної мови та забезпечити високу якість міжкультурної комунікації. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у більш детальному аналізі синонімічних лексем української, англійської та німецької мов у зіставному аспекті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Роман В. В., Коротяєва І. Б. Порівняльна лексикологія англійської та української мов: навч. посіб. Вид-во Б.І. Маторіна, 2023. 73 с.
2. Fabian M. P. Contrastive Lexicology of English and Ukrainian. URL : <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/74107> (дата звернення 18.12.2025).
3. Andreichuk N. I., Babeliuk O. A. Contrastive lexicology of English and Ukrainian languages. URL : <https://lingua.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/03/contrastive-lexicology.pdf> (дата звернення 18.12.2025).
4. Nikonova V. G. Theoretical Fundamentals of Contrastive Lexicology of the English and Ukrainian Languages. URL : <http://rep.knlu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/787878787/1192/Nikonova7.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення 18.12.2025).
5. Kovalynska I. Contrastive Lexicology: lecture notes. URL : https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/4628/1/I_Kovalynska_CL_GI.pdf (дата звернення 18.12.2025).

Oksana Skyba

Senior Lecturer

Department of Philology and Military Translation

Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine

Kyiv, Ukraine

**TRANSLATING MILITARY DOCUMENTATION WITH FOCUS ON
TERMINOLOGICAL ACCURACY AND INTERLINGUAL
CORRESPONDENCE**

Abstract. Military translation constitutes a highly specialized field in which linguistic accuracy directly affects operational effectiveness, safety, and legal compliance. Drawing on functionalist translation theory, terminological theory, and relevance theory, the study analyzes how military concepts are structured, transferred, and adapted across languages and institutional contexts. Special attention is paid to genre-specific requirements of military texts such as technical manuals, doctrinal publications, intelligence reports, and operational orders. The study further discusses strategies for achieving functional and conceptual equivalence, including the use of standardized terminological resources, conceptual analysis, modulation, explicitation, and quality assurance procedures. It also addresses the impact of emerging technologies, such as computer-assisted translation tools and machine translation, on military translation practices. The findings highlight the necessity of combining theoretical frameworks with practical strategies to ensure accurate, reliable, and operationally effective translation in multilingual military environments.

Keywords: military translation, military terminology, terminological accuracy, interlingual correspondence, translation strategies, quality assurance.

Military translation represents one of the most demanding and consequential domains of specialized translation, where precision can determine operational success or failure. The translation of military documentation requires not only linguistic proficiency but also deep understanding of military terminology, organizational structures, and operational contexts across different nations and languages. The translator's task is not only to convey the meaning of the original text but also to ensure terminological accuracy and interlingual correspondence, which are essential for maintaining operational clarity, safety, and legal consistency. Inaccuracies or misinterpretations in military translation can lead to severe misunderstandings, operational failures, or even violations of international law.

Military terminology constitutes a highly specialized lexicon characterized by several distinctive features. First, it exhibits extreme precision, as military communication demands unambiguous understanding where misinterpretation could have catastrophic consequences. Terms like *fire mission*, *rules of engagement*, or *collateral damage* carry specific operational meanings that differ substantially from their civilian usage. Second, military terminology demonstrates significant cultural and institutional embeddedness. Each military organization develops its own linguistic conventions, acronyms, and conceptual frameworks shaped by national defense doctrines, historical experiences, and operational practices. The term *company* in US military contexts refers to a unit of approximately 100-200 soldiers, while equivalent formations in other militaries may be designated differently and possess distinct organizational characteristics. Third, military vocabulary evolves rapidly in response to technological innovation and changing warfare paradigms. Contemporary military translation must accommodate emerging concepts such as *cyber domain operations*, *unmanned aerial systems*, and *hybrid warfare* – terms that may lack established equivalents in target languages or require careful adaptation to existing terminological systems.

Several theoretical approaches inform the practice of military translation. Functionalist translation theory, particularly Skopos theory developed by Hans Vermeer, proves especially relevant [1]. This approach emphasizes that translation

purpose determines translational strategies, suggesting that military translations must prioritize operational functionality over literal fidelity. A field manual translated for allied forces may require different approaches than intelligence documents translated for analysis purposes.

Terminological theory, grounded in the work of Eugen Wüster [2] and further developed by scholars like Maria Teresa Cabré [3], provides frameworks for understanding concept systems within specialized domains. Military terminology functions as a structured system where terms relate hierarchically and associatively. Understanding these relationships proves essential for achieving accurate interlingual correspondence, as direct lexical equivalence rarely captures the full conceptual framework.

Relevance theory, proposed by Dan Sperber and Deirdre Wilson [4], offers insights into how military texts achieve optimal relevance for target audiences. Military translators must balance the cognitive effort required to process translated texts against the contextual effects achieved, ensuring that translations communicate efficiently within operational constraints.

Military translators confront numerous obstacles in achieving terminological precision. Anisomorphism – the lack of one-to-one correspondence between languages – creates fundamental difficulties. Military organizational structures, ranks, weapons systems, and tactical concepts may not align across different armed forces. The French rank *adjudant* occupies a position within the NCO hierarchy that doesn't correspond precisely to any single English-language rank, requiring contextual adaptation rather than simple substitution.

False friends represent another significant hazard. Terms that appear similar across languages may carry divergent military meanings. The Ukrainian term *brigade* historically designated a much larger formation than its NATO counterpart, while sharing orthographic similarity. Such discrepancies can lead to serious misunderstandings in intelligence assessment or operational planning.

Neologisms and technological terminology present ongoing challenges. As military technology advances, new systems require naming conventions that may be

language-specific. Translation of terms like *directed energy weapons* or *autonomous lethal systems* requires determining whether to use loan words, create calques, or develop entirely new target-language terminology – decisions with implications for standardization across military documentation.

Acronyms and abbreviations pervade military communication, creating particular translation difficulties. While some acronyms achieve international recognition (NATO, AWACS), many remain language-specific. Translators must determine whether to preserve source-language acronyms with explanatory glosses, create target-language acronyms, or expand terms fully – each choice affecting document length, readability, and cross-reference functionality.

Achieving effective interlingual correspondence requires systematic approaches that extend beyond word-level translation. Conceptual analysis forms the foundation of accurate military translation. Translators must first fully comprehend source-language concepts within their complete military context before seeking target-language correspondences. This process often involves extensive research into military doctrines, organizational charts, and technical specifications.

Functional equivalence represents a key strategy when direct terminological correspondence proves impossible. Rather than seeking lexical matches, translators identify terms that fulfill equivalent functional roles within target military systems. The translation of *squad automatic weapon* into languages whose militaries organize fire teams differently may require identifying the functionally equivalent automatic weapon used at comparable organizational levels.

Terminological databases and standardized glossaries prove invaluable for maintaining consistency. NATO maintains multilingual terminology databases (NATO Term) [6] that provide authoritative translations for alliance-wide communication. National defense establishments similarly develop official terminology resources. However, these databases inevitably lag behind rapidly evolving military vocabulary, requiring translators to make informed decisions about emerging concepts.

Modulation and transposition – translation techniques identified by Jean-Paul Vinay and Jean Darbelnet – frequently prove necessary in military translation. Modulation involves changing the point of view or perspective, as when translating passive constructions common in English military writing into languages preferring active voice. Transposition requires shifting grammatical categories, such as rendering noun phrases as verbal constructions to achieve natural target-language expression while preserving operational meaning.

Explication and implicitation techniques help bridge cultural and contextual gaps. Military texts often rely on shared knowledge within specific military communities. Translators may need to make implicit information explicit when translating for audiences lacking this background knowledge, or conversely, omit redundant information when the target audience possesses greater familiarity with discussed concepts.

Different categories of military documentation pose distinct translation challenges [7]. Technical manuals require extreme precision in procedural descriptions, as operators must be able to maintain, operate, and troubleshoot complex systems based on translated instructions. Measurement units, part designations, and technical specifications demand meticulous accuracy, with errors potentially resulting in equipment damage or personnel injury. Doctrinal publications establish conceptual frameworks for military operations. Translating doctrine requires sensitivity to differences in military philosophy and operational culture. Terms like *mission command* or *maneuver warfare* embody specific command philosophies that may not align with target-culture military traditions, necessitating careful adaptation or extensive contextualization.

Intelligence documents demand particular attention to sourcing and uncertainty markers. Military intelligence employs standardized probability expressions and confidence levels that must be translated consistently to maintain analytical integrity. The NATO standardized probability expressions (*almost certain, probable, unlikely*) require exact translation to preserve risk assessment accuracy. Orders and operational plans combine temporal urgency with absolute precision. Military orders follow

highly structured formats with specific sections conveying distinct information types. Translators must maintain these organizational conventions while ensuring that timelines, locations, and task assignments remain unambiguous. The standard five-paragraph field order format used in many NATO militaries provides a structural framework that facilitates translation but requires intimate familiarity with each component's function.

Given the high stakes of military translation, robust quality assurance mechanisms prove essential. Back-translation, where translated texts are translated back into the source language by independent translators, helps identify discrepancies and ambiguities. Subject matter expert review ensures that translated texts accurately convey operational and technical content, catching errors that linguistically competent translators without military expertise might overlook.

Standardization efforts aim to enhance interoperability and reduce translation variability. NATO's Standardization Office develops standardized terminology across alliance languages, facilitating coalition operations. Similarly, the European Defence Agency promotes terminological harmonization among EU member states. However, perfect standardization remains elusive given the dynamic nature of military affairs and the distinct linguistic structures of member nations' languages.

Translation memory systems and computer-assisted translation (CAT) tools increasingly support military translation, enabling consistency across large documentation sets and facilitating terminology management. However, these technologies require careful implementation. Military documents often contain sensitive information requiring secure translation environments, and machine translation quality for specialized military terminology remains variable, necessitating extensive human review.

The translation of NATO documents illustrates both achievements and ongoing challenges in multilingual military cooperation. NATO's bilingual framework (English and French as official languages) requires constant translation and interpretation. Terms like *graduated response* or *collective defense* have achieved

relatively stable translations, but emerging concepts in cyber defense and hybrid threats continue to generate terminological debate across alliance members.

The translation of weapons systems documentation presents particular complexity. When the United States provides military equipment to allied nations, accompanying technical documentation must be translated with absolute accuracy. The F-35 Joint Strike Fighter program, involving multiple partner nations, required extensive translation and localization of technical manuals, maintenance procedures, and training materials into numerous languages while maintaining technical precision and standardized procedures across all operators.

Artificial intelligence and neural machine translation show promise for military translation but also pose challenges. While these technologies can process large volumes of text rapidly, they frequently struggle with the nuanced, context-dependent nature of military terminology. Machine translation systems may not recognize that the same term carries different meanings in different operational contexts or may fail to maintain consistency with established military terminology standards.

Augmented reality and real-time translation technologies may transform operational translation in field environments, enabling rapid communication across language barriers. However, implementing such technologies in secure military environments requires addressing significant cybersecurity concerns and ensuring reliability under adverse conditions.

The proliferation of multilingual operations, particularly in peacekeeping and coalition contexts, will likely drive continued investment in military translation capabilities. As military operations increasingly involve diverse international partners, the ability to achieve accurate interlingual correspondence becomes ever more critical to operational success.

Translating military documentation demands exceptional skill in navigating the intersection of linguistic precision, technical accuracy, and cultural adaptation. Terminological accuracy and interlingual correspondence in this domain require not merely language proficiency but deep understanding of military systems, operational contexts, and the consequential nature of military communication. The theoretical

frameworks of functionalist translation, terminological theory, and relevance theory provide valuable lenses for understanding military translation challenges, while practical strategies involving conceptual analysis, functional equivalence, and systematic quality assurance enable translators to produce reliable military texts across languages.

As warfare continues to evolve and military operations become increasingly multilateral, the importance of skilled military translation will only grow. Success requires ongoing investment in translator training, terminological standardization, appropriate technological tools, and recognition of translation as a critical capability for military effectiveness. The stakes of military translation – measured in operational success, alliance cohesion, and ultimately human lives – demand continued scholarly attention and professional development in this vital specialized translation domain.

REFERENCES:

1. Reiß K., Vermeer H. J. *Towards a General Theory of Translational Action: Skopos Theory Explained* : translated from German by Nord Ch. London and New York : Routledge. 2013. 230 p.
2. Wüster E. *Einführung in die allgemeine Terminologielehre und terminologische Lexikographie* : 3rd edition. Bonn : Romanistischer Verlag. 1991. 214 p.
3. Cabré, M. Teresa. *Theories of Terminology: Their Description, Prescription and Explanation*. *Terminology: International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication*. 2003. No. 9(2). P. 163–199.
4. Sperber D., Deirdre W. *Relevance: Communication and Cognition* : 2nd edition. Oxford: Blackwell Publishers. 1995. 330 p.
5. Deirdre W., Sperber D. *Relevance Theory* : in book *The Handbook of Pragmatics* : ed. by Horn L.R., Waed G. Blackwell Publishing. 2004. P.607–632.

6. NATO Standardization Office. A Common Language for NATO and Its Partners. URL: https://www.nato.int/cps/eb/natohq/news_125041.htm (access date: 15.12.2025).
7. Балабін В.В. Жанрово-стильова специфіка військового перекладу. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Філологія. 2018. № 34, том 2. С. 67–73.

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

УДК 159.942.5:616.89

Крук Тетяна Олександрівна

здобувачка освіти другого (магістерського) рівня

спеціальності 053 Психологія

Національний університет «Острозька академія»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСІБ ІЗ ВИРАЖЕНИМИ ПСИХОСОМАТИЧНИМИ СКАРГАМИ

Анотація. У статті представлено результати емпіричного дослідження емоційного інтелекту дорослих осіб з вираженими психосоматичними скаргами. Виявлено, що у вибірці переважає підвищений рівень соматизації, що проявляється насамперед у скаргах на виснаження та біль у різних частинах тіла та дистресу за відносно помірної вираженості тривожних і депресивних симптомів, а також виявляється нерівномірний прояв емоційного інтелекту з вираженими дефіцитами в управлінні емоціями. З'ясовано, що для осіб із нижчим рівнем емоційної обізнаності та внутрішньоособистісного емоційного інтелекту характерні більш виражені серцеві скарги, больові симптоми та загальна соматизація, тоді як вищий рівень міжособистісного емоційного інтелекту в окремих випадках поєднується з підвищеним рівнем емоційного та фізичного виснаження. Визначено роль емоційного інтелекту у процесах психосоматизації дорослих осіб.

Ключові слова: емоційний інтелект (EI), психосоматичні скарги, соматизація, дистрес, тривожність, емоційна регуляція.

Постановка проблеми. У сучасних умовах зростання хронічного стресу та психоемоційного навантаження психосоматичні скарги набувають поширення й часто поєднуються з тривожними та депресивними симптомами. У межах сучасних клініко-психологічних і психосоматичних підходів (К. Кренке, Дж. Л. Джексон, Дж. Чемберлін; С. Максименко, Н. Шевченко) підкреслено, що інтенсивність і стійкість соматичних симптомів може підтримуватися психологічними чинниками, зокрема особливостями емоційної обізнаності, емоційної регуляції та способами опрацювання афективного досвіду. У цьому контексті ЕІ розглянемо як важливий ресурс адаптації, що опосередковує взаємозв'язок між емоційними переживаннями та тілесним функціонуванням.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Поняття емоційного інтелекту є предметом дослідження низки українських (М. Августюк, І. Аршава, О. Власова, О. Грицик, В. Зарицька, Н. Коврига, О. Чебикін, Е. Носенко та ін.) та зарубіжних (Р. Бар-Он, К. Кеннон, Д. Карузо, Д. Гоулман, А. Ді Фабіо, Л. Морріс, та ін.) науковців. Розуміння особливостей ЕІ в осіб з психосоматичними проявами було предметом дослідження у працях Е. Арсланоглу, С. Банерджі, Дж. Пантелідіса, Л. Еванс, Д. Кіоссеса, Д. Шехтера, а також українських дослідників Г. Васильєвої, А. Гільман, О. Грицик, Н. Кулеші, М. Тимофієвої, Ю. Чистовської та ін. Попри низку досліджень з питань ЕІ, психосоматичних скарг та емоційної регуляції в умовах стресу, проблема комплексного вивчення психологічних особливостей емоційного інтелекту саме в осіб з вираженими психосоматичними скаргами потребує більш детального наукового осмислення.

Мета статті – емпірично дослідити особливості емоційного інтелекту в осіб з вираженими психосоматичними скаргами.

Методи дослідження: *теоретичні* (аналіз, систематизація, порівняння та узагальнення наукових джерел із проблематики емоційного інтелекту, психосоматичних скарг і психологічних чинників їх прояву), *емпіричні* (Гіссенський опитувальник психосоматичних скарг Е. Брелера (GBB-24),

Чотирирівнева анкета симптомів — The Four-Dimensional Symptom Questionnaire (4DSQ), Шкала соматичних симптомів — Somatic Symptom Scale — 8 (SSS-8), опитувальник «Емоційний інтелект» Н. Холла, методика «Емпіричний індикатор емоційного інтелекту» («ЕМІн») Д. Люсіна в україномовній адаптації О. Верітової.

Виклад основного матеріалу. Традиційно поняття ЕІ розуміють як сукупність емоційно-соціальних рис, що відображають індивідуальні відмінності у способах сприйняття й регуляції емоцій [9, с. 425]. У словнику-довіднику

(Н. Козирева) термін інтелект визначено як «систему пізнавальних здібностей індивіда. Вищий рівень розвитку ЕІ визначається за рівнем розвитку мислення, розглянутого в єдності з іншими пізнавальними процесами – сприйняттям, пам'яттю, мовою» [4, с. 23]. У контексті зростання психосоматичних скарг особливої актуальності набуває аналіз ЕІ як важливого регулятора психоемоційного стану особистості. Розвинені навички усвідомлення й керування емоціями сприяють зниженню внутрішнього напруження та адаптивному реагуванню на стрес, тоді як їх дефіцит може зумовлювати накопичення емоційної напруги та її тілесне відреагування, створюючи передумови для виникнення психосоматичних скарг.

Різноманіття наукових підходів до осмислення психосоматичної проблематики зумовило відмінності у тлумаченні поняття «психосоматика». У «Сучасному тлумачному психологічному словнику» В. Шапара психосоматика визначається «як напрям психології, що досліджує вплив психічних чинників на виникнення різних соматичних захворювань, а також трактується як синонім поняття психосоматична медицина» [6, с. 411].

Поряд із поняттям психосоматики у науковій літературі використовують термін психосоматичні скарги. Сучасні науковці визначають це поняття як результат порушень емоційної та когнітивної регуляції, а не лише як наслідок соматичної патології. Зокрема, К. Кренке та співавтори зазначають, що при розладі соматичних симптомів провідну роль відіграє надмірна зосередженість

особистості на тілесних відчуттях, поєднана з підвищеною тривожністю, катастрофізацією симптомів та труднощами емоційної саморегуляції [8, с. 173]. Автори підкреслюють, що ефективна психологічна допомога має бути спрямована на формування адаптивних способів емоційного реагування, зниження фіксації на симптомах та розвиток навичок усвідомлення і регуляції емоційного стану.

Сучасні дослідження, зокрема американських (E. Arslanoglou, S. Banerjee, J. Pantelides, L. Evans, D. Kiosses) та українських (А. Гільман, О. Грицик, Н. Кулеша, Ю. Чистовська) науковців підтверджують, що наші емоції та психічний стан безпосередньо впливають на фізичне здоров'я. Стрес, тривога, депресія та інші психоемоційні стани не тільки впливають на самопочуття, але й підвищують ризик серйозних захворювань. Дослідження, проведене командою вчених під керівництвом К. Кренке — професора Медичної школи Університету Індіани (Indiana University School of Medicine) та наукового співробітника Інституту Регенстріф (Regenstrief Institute, США), показало, що у пацієнтів із низьким ризиком серцевих захворювань тривожні переживання часто супроводжуються соматичними симптомами, такими як біль у грудях, і що лікування тривоги може покращувати клінічні [8].

У грудні 2024 - січні 2025 року компанія 4Service у межах Всеукраїнської програми ментального здоров'я «Ти як?» (ініціативи Олени Зеленської) провели всеукраїнське дослідження [5]. Результати показали високий рівень емоцій респондентів, що свідчать про психологічний стрес, а саме: тривожність та напругу — 58%, погіршення сну — 50%, виснаженість — 49%, поганий настрій — 49%, емоційну нестабільність — 45%, роздратування чи злість — 44% [5]. Головним фактором стресу для 78% респондентів є повномасштабне російське вторгнення в Україну.

Проведений теоретичний аналіз засвідчив, що емоційний інтелект виконує важливі регулятивні та стресозахисні функції, а його недостатній розвиток може бути пов'язаний із соматизацією психоемоційного напруження. Це зумовило необхідність емпіричного опису психологічних особливостей

емоційного інтелекту та психосоматичних скарг у дорослих осіб із використанням стандартизованого психодіагностичного інструментарію.

Із метою вивчення взаємозв'язку між показниками ЕІ та рівнем виснаження, шлункових скарг, болю в різних частинах тіла, серцевих скарг та загального рівня соматичних симптомів було проведено емпіричне дослідження психологічних особливостей ЕІ в осіб з вираженими психосоматичними скаргами.

До вибірки увійшли 70 осіб дорослого віку. За гендерною ознакою у вибірці переважали жінки (92,9%), що є типовим для психологічних досліджень, зокрема тих, які стосуються психоемоційного стану та психосоматичних скарг, і пов'язано з вищою готовністю жінок брати участь у подібних опитуваннях. Вікова структура вибірки охоплює період активної соціальної та професійної реалізації, для якого характерне підвищене психоемоційне навантаження. Середній вік вибірки 39 р.

За результатами діагностики психосоматичних скарг за Гіссенським опитувальником психосоматичних скарг Е. Брелера (GBB-24) найбільш вираженими у вибірці є симптоми виснаження та біль у різних частинах тіла, що може відображати стан хронічного психофізіологічного перенапруження (табл. 1).

Таблиця 1.

Результати діагностики показників психосоматичних скарг та загального рівня соматичних симптомів за Гіссенським опитувальником

Шкала	Кількість учасників	Мінімум	Максимум	Середнє	Стандартне відхилення
Виснаження	70	1	24	15,81	6,01
Шлункові скарги	70	0	14	5,50	3,93
Біль у різних частинах тіла	70	0	24	15,04	6,52
Серцеві скарги	70	0	19	8,80	5,37
Загальний бал соматичних симптомів	70	2	81	45,6	19,17

психосоматичних скарг Е. Брелера (GBB-24)

Середній інтегральний показник соматичних симптомів становить 45,16, що свідчить про значну варіативність проявів соматизації серед респондентів.

Аналіз результатів за Чотиривимірною анкетю симптомів (4DSQ) показав, що у вибірці домінують підвищені показники дистресу ($M=17,63$) і соматизації ($M=17,31$), тоді як рівні тривожності та депресивності загалом є менш вираженими (табл. 2).

Таблиця 2.

Результати діагностики показників психоемоційного стану за методикою Чотиривимірної анкети симптомів — The Four-Dimensional Symptom Questionnaire (4DSQ)

Показник	Кількість учасників	Мінімальне значення	Максимальне значення	Середнє	Стандартне відхилення
Дистрес	70	1	32	17,63	6,92
Тривожність	70	0	19	8,10	4,09
Депресивність	70	0	10	3,33	3,07
Соматизація	70	3	29	17,31	6,95

Така структура симптомів може свідчити про тенденцію до психоемоційного напруження.

За Шкалою соматичних симптомів (SSS-8) у більшості респондентів зафіксовано високий (52,9%) або дуже високий (22,9%) рівень соматизації, що підтверджує поширеність інтенсивних тілесних скарг у вибірці (рис. 1).

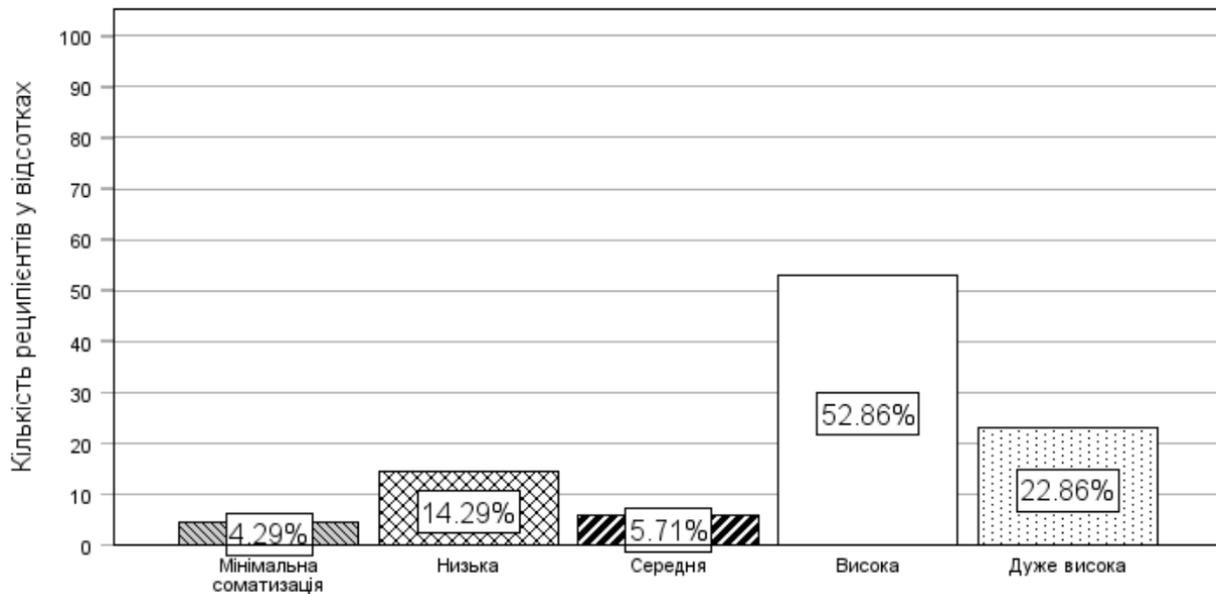


Рис. 1. Рівні соматизації за методикою «Шкала соматичних симптомів (SSS-8)»

За результатами опитувальника «Емоційний інтелект» Н. Холла у вибірці переважає низький інтегральний рівень емоційного інтелекту, який зафіксовано у 62,0% респондентів, тоді як середній рівень мають 35,2%, а високий — лише 1,4% досліджуваних (табл. 3).

Таблиця 3.

Рівні емоційного інтелекту за шкалами опитувальника «Емоційний інтелект» Н. Холла

Шкала емоційного інтелекту	Низький рівень %	Середній рівень %	Високий рівень %
Емоційна обізнаність	43,7	40,8	14,1
Управління своїми емоціями	81,7	16,9	0
Самомотивація	54,9	35,2	8,5
Емпатія	32,4	22,5	43,7
Розпізнавання емоцій інших людей	53,5	36,6	8,5
Інтегральний рівень	62,0	35,2	1,4

Найбільш проблемною складовою емоційного інтелекту виявилось управління власними емоціями: низький рівень цієї здатності встановлено у 81,7% осіб, при повній відсутності високих показників за даною шкалою. Водночас показники емоційної обізнаності та розпізнавання емоцій інших людей характеризуються переважанням низького і середнього рівнів, що свідчить про обмежену здатність респондентів до усвідомлення як власних емоційних станів, так і емоційних реакцій оточення. Високий рівень емпатії зафіксовано у 43,7% учасників дослідження, що може вказувати на емоційну чутливість у міжособистісній взаємодії за наявності труднощів внутрішньої емоційної саморегуляції.

За методикою «Емпіричний індикатор емоційного інтелекту» («ЕмІн») Д. Люсіна в україномовній адаптації О. Верітової виявлено переважно середній рівень розвитку показників емоційного інтелекту у вибірці. Водночас найменш розвиненим виявилось управління емоціями, що може вказувати на труднощі емоційної саморегуляції у значної частини досліджуваних осіб (табл. 4).

Таблиця 4.

Результати діагностики показників емоційного інтелекту за методикою методикою «Емпіричний індикатор емоційного інтелекту» Д. Люсіна в україномовній адаптації О. Верітової

Шкала емоційного інтелекту	Низький рівень %	Середній рівень %	Високий рівень %
Міжособистісний емоційний інтелект	28,6	65,7	5,7
Внутрішньоособистісний емоційний інтелект	41,4	44,3	14,3
Розуміння емоцій	37,1	50,0	12,9
Управління емоціями	45,7	48,6	5,7
Загальний рівень емоційного інтелекту	27,1	62,9	10,0

Висновки. Отже, отримані результати свідчать про поширеність психосоматичних скарг і дистресу у вибірці. Виявлено, що найбільш виражені такі психосоматичні скарги: виснаження (51,4%) та біль у різних частинах тіла (54,3%) на високому рівні; дистрес (52,1%), тривожність (47,9%), соматизація (53,5%) на середньому рівні. В цілому для усіх респондентів характерний високий рівень соматизації (52,9%).

З'ясовано, що у більшості респондентів найбільш виражені такі шкали емоційного інтелекту: міжособистісний емоційний інтелект (65,7%), розуміння емоцій (50,0%), управління емоціями (48,6%) та управління емоціями (48,6%) (середній рівень). Загальний рівень емоційного інтелекту характерний для понад 62%. Також більшість осіб мають значні труднощі із управлінням своїми емоціями (81,7%), самомотивацією (54,9%) та розпізнаванням емоцій інших людей (53,5%). Інтегральний рівень емоційного інтелекту (62,0 %) – низький рівень.

Перспективами подальших наукових досліджень є проведення кореляційного аналізу між показниками емоційного інтелекту та психосоматичними скаргами з метою виявлення того, які показники емоційного інтелекту пов'язані з більш вираженими тілесними скаргами. Це

дозволить краще зрозуміти роль емоційного інтелекту у формуванні психосоматичних скарг та визначити напрями психологічної профілактики і допомоги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кокун О. М., Лозінська Н. С., Пішко І. О., Олійник В. О. Діагностика психологічних змін у військовослужбовців в умовах війни : метод. посіб. Київ: ТОВ «7БЦ», 2025. 162 с.
2. Перетятко Л. Г., Тесленко М. М. Психосоматичні розлади: сучасний стан проблеми // Психологія і особистість. 2017. № 2 (12). С. 142–143.
3. Практична психосоматика: діагностичні шкали : навчальний посібник / за заг. ред. О. О. Чабана, О. О. Хаустової. 2-ге вид., випр. і доп. Київ : Медкнига, 2019. 112 с.
4. Словник-довідник для підготовки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Філософія» (для студентів денної, заочної та дистанційної форм навчання усіх напрямів підготовки) / уклад. Н. В. Козирєва. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 69 с.
5. Українці відчувають стрес і тривогу, але обирають конструктивні копінгові стратегії реагування на ці стани [Електронний ресурс] // *How Are U?* – Режим доступу: <https://howareu.com/news/ukraintsi-vidchuvaiut-stres-i-tryvohu-ale-obyraiut-konstruktyvni-kopinhovi-stratehii-reahuvannia-na-tsi-stany>
6. Шапар В. Б. Сучасний тлумачний психологічний словник. Харків : Прапор, 2007. 640 с.
7. Яцюк М. Емоційний інтелект особистості (на хвилі Нової української школи) : навч.-метод. посібник. Вінниця : Діло, 2019. 105 с.
8. Kroenke K., Jackson J. L., Chamberlin J. Somatic symptom disorder: An overview of diagnosis and treatment // *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. — 2020. — Vol. 87(3). — P. 173–180. — Режим доступу: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7498788/>

9. Petrides K. V., Furnham A. Trait emotional intelligence: Psychometric investigation with reference to established trait taxonomies // *European Journal of Personality*. 2001. Vol. 15. P. 425–448. DOI: 10.1002/per.416.

Павлєєв Віталій Олегович

аспірант інституту психології

імені Г. С. Костюка НАПН України

<https://orcid.org/0000-0003-1378-5815>

КОГНІТИВНІ СТРАТЕГІЇ РЕГУЛЯЦІЇ ЕМОЦІЙ ЯК ПРЕДИКТОРИ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ ВОЛОНТЕРІВ

Анотація. Представлено результати емпіричного дослідження метакогнітивних стратегій регуляції емоцій у волонтерів залежно від рівня синдрому емоційного вигорання (СЕВ). Досліджено три групи волонтерів: з формованим СЕВ ($n = 192$), група ризику ($n = 281$) та контрольна група без ознак вигорання ($n = 240$). За методикою Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ) [1, с. 1311] оцінено адаптивні та дезадаптивні стратегії регуляції емоцій. Встановлено, що вигорілі волонтери характеризуються значно нижчим рівнем адаптивних стратегій: планування ($M = 10,0$ vs $16,0$ у контролі; $F = 9,5$; $p < 0,001$), позитивний перегляд ($M = 8,0$ vs $14,0$; $F = 10,3$; $p < 0,001$) та перспектива ($F = 8,0$; $p = 0,01$) [2, с. 342]. Неочікуваним є те, що вигорілі волонтери демонструють найнижчу схильність до румінації ($M = 5,0$ vs $7,0$ у контролі; $F = 10,1$; $p < 0,001$), ймовірно через емоційне виснаження та апатію. За дезадаптивними стратегіями (самозвинувачення, катастрофізація) спостерігаються лише тенденції ($p = 0,07-0,1$). Встановлено, що використання адаптивних когнітивних стратегій регуляції емоцій виступає чинником, що захищає від вигорання.

Ключові слова: синдром емоційного вигорання; волонтери; копінг-стратегії; метакогнітивні стратегії; когнітивна регуляція емоцій; CERQ; емоційне виснаження; депресоналізація.

Актуальність проблеми. Синдром емоційного вигорання являє собою комплексний психологічний стан, що розвивається внаслідок тривалого впливу професійного та емоційного стресу, і характеризується емоційним виснаженням, деперсоналізацією та редукцією особистих досягнень [3, с. 99]. Волонтерська діяльність, особливо в умовах гуманітарних криз та воєнного стану, являє собою чинник значного ризику розвитку СЕВ .

Однак менш вивченим аспектом вигорання залишаються специфічні когнітивні механізми, через які особа регулює свої емоції та реагує на стресові ситуації. Когнітивна регуляція емоцій (КРЕ) являє собою свідому когнітивну обробку емоціогенної інформації, спрямовану на управління емоційними станами [1, с. 1311]. Дослідження виявили значний зв'язок між стратегіями КРЕ, рівнем стресу та вигоранням: люди, які застосовують адаптивні стратегії (планування, позитивна переоцінка), мають нижчі рівні вигорання, тоді як ті, хто користується дезадаптивними стратегіями (катастрофізація, румінація, самозвинувачення), демонструють вищі показники емоційного виснаження [2, с. 342].

Однак питання про те, як саме вигорання впливає на специфіку застосування волонтерами різних метакогнітивних стратегій емоційної регуляції, залишається недостатньо дослідженим. Розуміння цих механізмів є критичним для розробки ефективних програм превенції та інтервенції.

Методика дослідження. Для оцінки метакогнітивних стратегій регуляції емоцій застосовано Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ), розроблений Нішью Гарнефськи, Вімом Краєм та Філіпом Спінхове у 2001 році . Оригінальний CERQ містить 36 пунктів, які вимірюють дев'ять різних когнітивних стратегій регуляції емоцій [1, с. 1313]:

Адаптивні стратегії:

- Планування (рефокус на планування) — проактивне планування дій для розв'язання проблеми [2, с. 342];
- Позитивний перегляд (позитивна переосмислення) — переінтерпретація негативної ситуації в позитивному ключі [1, с. 1313];

- Перспектива (зменшення значущості) — здатність побачити проблему у ширшому контексті, не драматизуючи її [2, с. 343];
 - Позитивне рефокусування — переведення уваги на позитивні аспекти життя;
 - Прийняття — акцептація ситуації, яку неможливо змінити [1, с. 1313].
- Дезадаптивні стратегії:
- Румінація — зациклення на неприємних переживаннях і постійна їхня переробка [1, с. 1313];
 - Катастрофізація — сприйняття проблеми як катастрофи [2, с. 343];
 - Самозвинувачення — звинувачення себе в негативній ситуації [1, с. 1313];
 - Звинувачення інших — атрибуція відповідальності іншим людям [1, с. 1313].

Методика CERQ має добру внутрішню узгодженість (α Кронбаха від 0,68 до 0,87) та конструктну валідність [1, с. 1311]. Для оцінки рівня СЕВ застосовано опитувальник Маслач (МБІ). Статистична обробка включала однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA), пост-хок тести Туекі та описову статистику.

Організація дослідження. Учасниками було 200 волонтерів, залучених до гуманітарної та благодійної діяльності на території України. За результатами психодіагностичного обстеження учасники розподілені на три групи:

- ЕГ-1 — волонтери з формованим СЕВ ($n = 192$; вік: $M = 36,5$ років);
- ЕГ-2 — волонтери групи ризику ($n = 281$; вік: $M = 33,8$ років);
- ЕГ-3 — контрольна група без ознак вигорання ($n = 240$ вік: $M = 32,1$ років).

Групи не відрізнялися за статтю ($p = 0,48$) та тривалістю волонтерського досвіду ($p = 0,31$).

Результати дослідження. 1. Адаптивні стратегії регуляції емоцій.

Планування. За показником «Рефокус на планування» виявлено найбільш виразні міжгрупові ефекти [$F(2,197) = 9,50$; $p < 0,001$] (рис. 1). Вигорілі волонтери (ЕГ-1) продемонстрували найнижчий середній показник ($M = 10,0 \pm$

1,5 балів), група ризику (ЕГ-2) — проміжне значення ($M = 15,0 \pm 1,8$), контрольна група (ЕГ-3) — найвище значення ($M = 16,0 \pm 1,6$). За результатами пост-хок тесту Туєкі ЕГ-1 статистично значимо відрізняється як від ЕГ-2 ($p < 0,01$), так і від ЕГ-3 ($p < 0,001$). Це вказує, що вигорілі волонтери значно менше планують майбутні дії та більш реактивно, ніж проактивно реагують на стресові ситуації [2, с. 344].

Позитивний перегляд. За цією шкалою також виявлено суттєві різниці [$F(2,197) = 10,30; p < 0,001$]. ЕГ-1 показала найнижчий середній показник ($M = 8,0 \pm 1,4$), ЕГ-2 — проміжне значення ($M = 13,0 \pm 2,0$), ЕГ-3 — найвище ($M = 14,0 \pm 1,9$). Туєкі тест продемонстрував достовірні відмінності між ЕГ-1 та обома іншими групами ($p < 0,001$). Це означає, що вигорілі волонтери мають суттєво знижену здатність переосмислювати негативні ситуації в позитивному ключі [1, с. 1320].

Перспектива (зменшення значущості). За показником здатності побачити проблему в ширшому контексті встановлено статистично значущі різниці [$F(2,197) = 8,02; p = 0,0005$]. ЕГ-1 демонструє найнижчий результат ($M = 9,5 \pm 1,8$), ЕГ-2 — найвищий ($M = 15,0 \pm 2,0$), ЕГ-3 займає проміжне положення ($M = 13,0 \pm 1,9$). Пост-хок аналіз показав, що ЕГ-1 статистично значимо нижча за ЕГ-2 ($p < 0,01$), різниця з ЕГ-3 також істотна ($p < 0,05$).

2. Дезадаптивні стратегії регуляції емоцій. Румінація (несподіваний результат). Найнесподіванішим результатом дослідження є те, що вигорілі волонтери (ЕГ-1) демонструють найнижчу схильність до румінації — найнижчий середній показник ($M = 5,0 \pm 1,2$ балів) [$F(2,197) = 10,1; p < 0,001$]. Група ризику (ЕГ-2) показала проміжний результат ($M = 6,0 \pm 1,4$), контрольна група (ЕГ-3) — найвищий ($M = 7,0 \pm 1,6$). Пост-хок порівняння підтвердило статистичну значущість (ЕГ-1 vs ЕГ-3: $p < 0,001$). Цей парадоксальний результат може бути пояснений емоційним виснаженням та апатією: вигорілі особи можуть бути занадто виснажені для того, щоб активно перероблювати негативні думки — замість цього вони просто «вимикаються» когнітивно [3, с. 108].

Катастрофізація та самозвинувачення. За дезадаптивними стратегіями самозвинувачення та катастрофізації спостерігаються лише тенденції до міжгрупових відмінностей. Середні показники найвищі у контрольній групі (ЕГ-3), проміжні у ЕГ-2 та найнижчі у ЕГ-1, проте ці розбіжності не досягають статистичної значущості [$F = 2,45-2,78$; $p = 0,07-0,10$]. За шкалою звинувачення інших міжгрупових відмінностей не виявлено (низькі значення у всіх трьох групах).

Клініко-психологічна інтерпретація результатів. Отримані дані узгоджуються з теоретичною моделлю Гарнефськи та колег про адаптивні та дезадаптивні стратегії емоційної регуляції. Встановлено, що використання адаптивних когнітивних стратегій регуляції емоцій асоціюється з меншим рівнем вигорання та краще психічним здоров'ям [1, с. 1320].

Дослідження Castellano та колег показали, що працівники, які активують «елаборативні» процеси регуляції емоцій (такі як позитивна переінтерпретація або зменшення значущості) мають більш позитивний афект, вищий рівень залученості та нижче вигорання, тоді як ті, хто застосовує «автоматичні» процеси (румінація, катастрофізація), демонструють більш негативний афект та вищу депресонаціалізацію [2, с. 344].

Неочікуване знаходження про нижчий рівень румінації у вигорілих волонтерів може отримати пояснення через концепцію емоційного виснаження та когнітивного відключення. Вигорання пов'язане не лише з інтенсивністю переживань, але й з втратою енергії для активної обробки емоцій. Вигорілі люди можуть бути занадто виснажені для того, щоб «крутити в голові» негативні думки — це потребує активного когнітивного ресурсу, який у них вичерпаний [3, с. 110].

Висновки та практичні рекомендації. Проведене дослідження розкрило критичну роль адаптивних та дезадаптивних метакогнітивних стратегій регуляції емоцій у формуванні психологічної резильєнтності волонтерів до синдрому емоційного вигорання та продемонструвало якісно різні емоційні профілі залежно від стадії вигорання. Емпіричний аналіз із застосуванням

Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ) на вибірці 713 волонтерів (ЕГ-1: n = 192, ЕГ-2: n = 281, ЕГ-3: n = 240) встановив статистично значущі та клінічно суттєві відмінності в когнітивній обробці емоціогенної інформації.

Теоретичне значення отриманих висновків полягає у підтвердженні гіпотези про те, що адаптивні метакогнітивні стратегії регуляції емоцій виступають потужним протекторним чинником проти розвитку вигорання. Встановлено, що вигорілі волонтери (ЕГ-1) демонструють значно нижчий рівень використання адаптивних стратегій: планування ($M = 10,0$ vs $M = 16,0$ у контролі; $F = 9,50$; $p < 0,001$), позитивний перегляд ($M = 8,0$ vs $M = 14,0$; $F = 10,30$; $p < 0,001$) та перспектива ($F = 8,02$; $p = 0,0005$). Волонтери групи ризику (ЕГ-2) займають проміжну позицію, демонструючи помірний рівень адаптивних стратегій, що вказує на прогресуючу втрату здатності до конструктивної когнітивної обробки емоційно складних ситуацій.

Клінічно значущим висновком є неочікуване знаходження про те, що вигорілі волонтери демонструють найнижчу схильність до румінації ($M = 5,0$ vs $M = 7,0$ у контролі; $F = 10,1$; $p < 0,001$), що контрастує з традиційними моделями психопатології. Цей парадоксальний результат отримує пояснення через концепцію емоційного виснаження та когнітивного відключення: вигорілі особи можуть бути занадто енергетично виснажені для активної когнітивної переробки негативних думок, замість цього демонструючи загальне когнітивне і емоційне «вимикання». Це означає, що вигорання характеризується не просто інтенсивністю негативних переживань, а скоріше втратою енергії для будь-якої активної емоційної обробки.

Практична цінність дослідження визначається розробкою диференційованих програм розвитку адаптивних стратегій емоційної регуляції як превентивного та корекційного інструменту. Для реалізації комплексної системи психологічної підтримки волонтерів рекомендуються наступні практичні заходи:

На рівні ранньої профілактики для волонтерів групи ризику (ЕГ-2) критично важливим є навчання прийомам позитивної переоцінки та

переформулювання, спрямованим на переінтерпретацію негативних подій у конструктивному та розвивальному ключі. Волонтери мають набути умінь розглядати складні ситуації як можливості для особистісного та професійного зростання, а не виключно як перешкоди. Розвиток навичок проактивного планування та організації робочого процесу дозволить волонтерам групи ризику більш ефективно управляти своїм емоційним капіталом. Впровадження тренінгів із усвідомленості (mindfulness) сприяє розвитку здатності спостерігати власні думки та емоції без занурення в них, що редукує румінативні процеси.

Для волонтерів з формованим синдромом вигорання (ЕГ-1) пропонується інтенсивна когнітивно-поведінкова терапія, спрямована на поступове відновлення здатності до адаптивної емоційної регуляції. Ключовим компонентом є повільне та послідовне відновлення проактивного мислення через мікрошагові вправи з планування та позитивної переоцінки в низькостресових контекстах. Необхідно розуміти, що в стані глибокого емоційного виснаження волонтер просто не має когнітивних та енергетичних ресурсів для складних адаптивних стратегій --- спочатку необхідне відновлення базового функціонального потенціалу. Вправи повинні бути простими, конкретними та поступово ускладнюватися разом із відновленням енергії.

На організаційному рівні рекомендується впровадження комплексних програм підвищення емоційної грамотності всіх волонтерів, спрямованих на систематичний розвиток адаптивних стратегій емоційної регуляції через програми навчання та тренінги. Організаційна культура повинна цінувати та заохочувати використання конструктивних когнітивних стратегій через моделювання та позитивне підкріплення. Запровадження регулярної супервізії та групових обговорень стресових ситуацій дозволяє волонтерам спільно розробляти адаптивні стратегії та вчитися один від одного.

Специфічні практичні компоненти включають створення простору для структурованої рефлексії та позитивного переформулювання складного досвіду через супервізійні групи та однорівневе наставництво. Розвиток культури

взаємної підтримки та емоційної безпеки в командах волонтерів є передумовою для того, щоб люди відчували можливість ділитися своїми емоційними викликами та разом розробляти адаптивні відповіді. Організаційна середа повинна створювати можливості для демонстрації позитивних переосмислень реальних проблем, що сприяє нормалізації таких стратегій.

Методологічна значимість запропонованого підходу полягає в розумінні метакогнітивних стратегій емоційної регуляції як динамічних, придбаних умінь, а не як статичних особистісних рис. Це означає, що дефіцити адаптивних стратегій, спостережувані у вигорілих волонтерів, можуть бути частково задекларовані та відновлені через цілеспрямовані втручання.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з проведенням лонгітюдних досліджень для з'ясування причинно-наслідкових зв'язків між змінами в користуванні адаптивними стратегіями емоційної регуляції та динамікою синдрому вигорання. Цікавим напрямом є дослідження ефективності спеціалізованих програм розвитку емоційної регуляції при різних типах волонтерської діяльності та різних демографічних групах. Перспективним видається також вивчення взаємозв'язків між метакогнітивними стратегіями емоційної регуляції та іншими протекторними факторами (резильєнтністю, соціальною підтримкою, стилями копінгу) у комплексній системі профілактики вигорання волонтерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Garnefski N., Kraaij V., Spinhoven P. Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. *Personality and Individual Differences*. 2001. Vol. 30, no. 8. P. 1311–1327.
2. Bamonti P., Conti E., Cavanagh C., et al. Coping, Cognitive Emotion Regulation, and Burnout in Long-Term Care Nursing Staff: A Preliminary Study. *Journal of Applied Gerontology*. 2019. Vol. 38, no. 3. P. 342–360.

3. Maslach C., Jackson S. E. The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior*. 1981. Vol. 2, no. 2. P. 99–113.
4. Теренда Н. О., Сеньчук Л. І., Литвинова О. М., Панчишин Н. Я., Запорожан Л. П. Емоційне вигорання у волонтерів (на прикладі Рівненської області). *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2024. № 2 (100). С. 44–49.
5. Castellano E., Muñoz-Navarro R., Toledo M. S., et al. Cognitive processes of emotional regulation, burnout and work engagement. *Psicothema*. 2019. Vol. 31, no. 1. P. 73–80.
6. Puri P., Kumar S. Burnout, Cognitive Emotion Regulation & Coping among College Students & Working Professionals. *International Journal of Indian Psychology*. 2023. Vol. 11, no. 2. P. 1245–1258.
7. Nabizade Zade B., Shahbazi M. The Relationship Between Cognitive Emotion Regulation Strategies and Academic Burnout of Students. *International Journal of Medical Investigation*. 2020. Vol. 9, no. 2. P. 48–55.
8. Sætren S. S., Augusti E. M., Myhre M. C., Hafstad G. S. Validation of the short version of Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ-short) for use among Norwegian adolescents. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2025. Vol. 53, no. 2. P. 234–242.
9. Zhao L., Zhang Y., Wang J., et al. Associations between life stress and athlete burnout: The mediating role of cognitive emotion regulation strategies and mindfulness. *Psychology of Sport and Exercise*. 2025. Vol. 73. Article 102758.
10. Alqahtani M. M., et al. Psychological Resilience And Coping Strategies Among Emergency Medical Technicians: A Systematic Review. *Review of DIABETIC STUDIES*. 2025. Vol. 21, no. S7. P. 545–575.
11. Fekar Gharamaleki F., Bahrami E. H., Esfahani M. S. Cross-cultural adaptation and validation of cognitive emotion regulation questionnaire: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. 2025. Vol. 15. Article 1494665.

12. Pukljak Z., et al. The Relationship Between Cognitive Emotion Regulation Strategies and Mental Health Outcomes in Healthcare Professionals. *Croatian Medical Journal*. 2025. Vol. 66, no. 1. P. 45–60.
13. Rehman S., et al. Rumination and Coping as Pathways from Stress to Burnout and Depression. *Journal of Occupational Health Psychology*. 2025. Vol. 30, no. 2. P. 156–172.
14. Terlecki M., McMahon R. Revising the Metacognitive Awareness Inventory to include metacognitive judgments. *Metacognition and Learning*. 2020. Vol. 15. P. 52–70.
15. Žnidaršič A., et al. Emotion Regulation Training and Its Effects on Burnout, Job Satisfaction, and Workplace Well-Being in Healthcare Professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2024. Vol. 21, no. 7. Article 877.

TRANSPORT AND TRANSPORT TECHNOLOGIES

УДК 314.1

Палюх Олена Владиславівна

викладач спецдисциплін,

спеціаліст вищої категорії,

викладач-методист

Гнат Віталій Васильович

викладач спецдисциплін

ВСП «Чернівецький фаховий коледж ЛНУП»

м. Чернівці, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ДОРОЖНІХ МАШИН

Анотація. У статті розглянуто актуальність впровадження інтелектуальних систем моніторингу (ІСМ) для контролю технічного стану дорожніх машин. Проаналізовано переваги переходу від планово-запобіжних до технічних обслуговувань за фактичним станом (Condition-Based Maintenance, СВМ). Описано ключові компоненти ІСМ, методи збору та обробки даних, зокрема діагностику вібрації, аналіз акустичної емісії та термовізійний контроль, а також наведено приклади їхнього застосування для прогнозування відмов критичних вузлів, як-от підшипники, редуктори та гідросистеми.

Ключові слова: інтелектуальні системи моніторингу, дорожні машини, технічна діагностика, прогнозування відмов, СВМ, деталі машин.

Сучасні дорожні машини працюють у складних умовах, що супроводжуються високими навантаженнями, вібраціями та абразивним зносомі разом з тим надійність та безперебійна робота дорожніх машин (бульдозери, екскаватори, грейдери, асфальтоукладальники тощо) є критично важливими факторами, що впливають на якість та терміни виконання дорожньо-будівельних робіт. Традиційні методи технічного обслуговування, які ґрунтуються на регламентних інтервалах, не забезпечують достатньої оперативності та точності оцінки технічного стану. Це призводить до позапланових відмов та збільшення експлуатаційних витрат. У зв'язку з цим особливо актуальним стає впровадження інтелектуальних систем моніторингу, здатних у реальному часі контролювати стан ключових вузлів машин та прогнозувати можливі несправності. У роботі розглянуто застосування інтелектуальних систем моніторингу для підвищення ефективності експлуатації дорожньо-будівельних машин. Показано, що такі системи базуються на використанні сенсорних модулів, телематичних засобів передачі даних і аналітичних алгоритмів машинного навчання. Вони забезпечують безперервний контроль параметрів роботи гідравлічних систем, трансмісії, підшипникових вузлів, двигуна та ходової частини.

Отримані дані використовуються для виявлення аномалій, визначення тенденцій зміни технічного стану та прогнозування можливих відмов. Застосування інтелектуальних методів аналізу дозволяє переходити від регламентного до прогнозного обслуговування, що значно зменшує тривалість простоїв техніки та витрати на ремонт. Також такі системи сприяють підвищенню безпеки оператора та оптимізації режимів роботи дорожніх машин.

Типова «інтелектуальна система моніторингу» складається з кількох ключових взаємопов'язаних рівнів:

1. Сенсорний рівень (збір даних): включає встановлення різноманітних датчиків на критичні вузли машин (двигун, трансмісія, гідросистема, робоче обладнання).

- Датчики: акселерометри (вібрація), термопари/терморезистори (температура), датчики тиску (гідросистема, мастило), датчики швидкості та обертів.
2. Телеметричний рівень (передача даних): зібрані дані передаються за допомогою бездротових технологій (Wi-Fi, GSM, супутниковий зв'язок) до центрального сервера або хмарного сховища.
 3. Обробка та аналіз даних (інтелектуальне ядро): Це основний інтелектуальний компонент, де застосовуються:
 - Методи цифрової обробки сигналів: швидке перетворення Фур'є (FFT) для аналізу вібраційного спектра.
 - Алгоритми машинного навчання: нейронні мережі та методи опорних векторів для класифікації стану (норма, предаварійний стан, відмова) та прогнозування тенденцій зносу.
 4. Рівень Інтерфейсу та Прийняття Рішень: відображення стану обладнання в зручному форматі (дашборди, звіти) та формування діагностичних рекомендацій для планування обслуговування.

Ефективність ІСМ забезпечується синергією кількох діагностичних методів, спрямованих на виявлення різних типів пошкоджень:

- Вібраційна діагностика. Це один з найбільш поширених та інформативних методів для контролю обертових вузлів (підшипники, вали, зубчасті передачі). Пошкодження (тріщини, відколи, дисбаланс, дефекти поверхонь кочення) генерують характерні спектральні частоти. Аналіз спектра вібрації дозволяє визначити не лише наявність, але й локалізацію дефекту (наприклад, пошкодження зовнішнього чи внутрішнього кільця підшипника).

- Териовізіійний контроль. Підвищення температури є прямим наслідком зростання тертя, спричиненого зносом або неякісним змащенням. Інфрачервоні камери (термовізори) у складі ІСМ дозволяють безконтактно та швидко виявляти перегрів гальмівних механізмів, електродвигунів, гідроциліндрів або редукторів, запобігаючи руйнуванню матеріалу внаслідок термічного перевантаження.

- Аналіз мастильних матеріалів (Oil Analysis) Хоча цей метод часто є лабораторним, інтеграція бортових датчиків якості мастила (визначення вмісту металевих частинок, вологи, в'язкості) дозволяє отримувати дані в режимі реального часу. Наприклад, виявлення підвищеної концентрації частинок Хрому та Нікелю може свідчити про інтенсивний знос зубчастих коліс редуктора.

Впровадження ІСМ забезпечує низку значних переваг:

- Прогнозування та запобігання відмовам, адже система попереджає про предаварійний стан задовго до настання критичного руйнування, дозволяючи замовити необхідну деталь та запланувати ремонт.
- Оптимізація ремонту, яка веде до зменшення кількості незапланованих простоїв та усунення необхідності заміни ще справних деталей. Це забезпечує економію коштів до 30-40% на технічному обслуговуванні.
- Підвищення безпеки - своєчасне виявлення критичних дефектів гальмівних систем, рульового керування та гідравліки значно знижує ризик аварій.
- Керування ресурсом, як результат - точне знання залишкового ресурсу дозволяє раціонально розподіляти навантаження між машинами автопарку.

Інтелектуальні системи моніторингу є невід'ємним елементом сучасного керування парком дорожніх машин. Завдяки використанню складних діагностичних методів, зокрема вібраційного аналізу та машинного навчання, ІСМ дозволяють ефективно переходити до стратегії обслуговування за фактичним станом. Це забезпечує значне підвищення надійності, безпеки та економічної ефективності експлуатації машин, що є критично важливим для розвитку сучасної дорожньо-будівельної галузі. А перспективи подальшого розвитку включають застосування цифрових двійників, більш точних аналітичних моделей та впровадження бездротових сенсорів нового покоління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бабий, Л. А., & Ромашко, В. В. Технічна діагностика машин. Київ: Кондор, 2018.
2. Коваль, З. О., & Левченко, О. В. Дорожні та будівельні машини: конструкція, експлуатація, діагностика. Харків: ХНАДУ, 2020.
3. Говорущенко, Т. І. Експлуатація та технічне обслуговування машин. Харків: ХНЕУ, 2019.
4. ISO 13374-1: Condition monitoring and diagnostics of machines — Data processing, communication and presentation.
5. Mobley, R. K. An Introduction to Predictive Maintenance. Elsevier, 2020.
6. Randall, R. B. Vibration-based Condition Monitoring. Wiley, 2021.

SCIENCE, TECHNOLOGY AND CULTURE: INTERACTION, EVOLUTION AND PROGRESS

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

December 21-23, 2025

Copenhagen, Denmark

Editor

Soloviov O. V.

*M.Sc.Ed., M.P.A., Hon. PhD, Academic Advisor,
Head of the European Union Research Department,
Ukrainian Institute of Scientific Strategies*

E-mail: journal@naukainfo.com

Publisher website: <https://www.naukainfo.com>

The editorial board reserves the right to edit and shorten materials. The opinions of the authors may not always coincide with the viewpoint of the editorial board and publisher. Authors bear full responsibility for the published material (for the accuracy of facts, quotes, personal names, geographic names and other information).

This edition was approved for publication on January 11, 2026.

Published in A4 format online on website: <https://naukainfo.com/conference?id=84>

Publisher: Sole proprietor Soloviov O. V. Certificate of registration in the State Register of Publishers, Manufacturers, and Distributors of Publishing Products series DK № 8227, dated April 23, 2025.