

ISSN 2786-5460 (Print)
ISSN 2786-5479 (Online)

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ
INTERREGIONAL ACADEMY OF PERSONNEL MANAGEMENT



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СУСПІЛЬСТВО

INFORMATION TECHNOLOGY AND SOCIETY

Випуск 4 (19), 2025
Issue 4 (19), 2025



Видавничий дім
«Гельветика»
2025

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Міжрегіональної Академії управління персоналом
(протокол № 11 від 10 грудня 2025 року)*

Інформаційні технології та суспільство / [головний редактор І. Остроумов]. – Київ : Міжрегіональна Академія управління персоналом, 2025. – Випуск 4 (19). – 222 с.

Журнал «Інформаційні технології та суспільство» є науковим рецензованим виданням, в якому здійснюється публікація матеріалів науковців різних рівнів у вигляді наукових статей з метою їх поширення як серед вітчизняних дослідників, так і за кордоном.

Редакційна колегія не обов'язково поділяє позицію, висловлену авторами у статтях, та не несе відповідальності за достовірність наведених даних і посилань.

Головний редактор: Остроумов І. В. – д-р техн. наук, професор, професор кафедри комп'ютерних інформаційних систем і технологій, Міжрегіональна Академія управління персоналом

Редакційна колегія:

Василенко М. Д. – д-р фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри кібербезпеки, Національний університет «Одеська юридична академія»; **Горбов І. В.** – канд. техн. наук, с.н.с., старший науковий співробітник, Інститут проблем реєстрації інформації НАН України; **Дуднік А. С.** – д-р техн. наук, доц., доцент кафедри мережних та інтернет технологій, Київський національний університет імені Тараса Шевченка; **Євсєєв С. П.** – д-р техн. наук, лауреат національної премії імені Патона 2024 р., професор кафедри кібербезпеки, Національний технічний університет «ХПІ»; **Зибін С. В.** – д-р техн. наук, доц., завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення, Національний авіаційний університет; **Кавун С. В.** – д-р екон. наук, канд. техн. наук, проф., завідувач кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій, Міжрегіональна Академія управління персоналом; **Комарова Л. О.** – д-р техн. наук, с.н.с., директор Навчально-наукового інституту інформаційної безпеки та стратегічних комунікацій, Національна академія Служби безпеки України; **Охріменко Т. О.** – канд. техн. наук, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії протидії кіберзагрозам в авіаційній галузі, Національний авіаційний університет; **Попов О. О.** – член-кор. НАН України, д-р техн. наук, професор, в.о. директора Центру інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики Національної академії наук України; **Рудніченко М. Д.** – канд. техн. наук, доц., доцент кафедри інформаційних технологій, Державний університет «Одеська політехніка»; **Скуратовський Р. В.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри обчислювальної математики та комп'ютерного моделювання, Міжрегіональна Академія управління персоналом; **Супрун О. М.** – канд. фіз.-мат. наук, доц., доцент кафедри програмних систем і технологій, Київський національний університет імені Тараса Шевченка; **Табунщик Г. В.** – канд. техн. наук, проф., професор кафедри програмних засобів, Національний університет «Запорізька політехніка»; **Фомін О. О.** – д-р техн. наук, доц., професор кафедри комп'ютеризованих систем управління, професор кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, Державний університет «Одеська політехніка»; **Хохлачова Ю. Є.** – канд. техн. наук, доц., доцент кафедри безпеки інформаційних технологій, Національний авіаційний університет; **Чолишкіна О. Г.** – канд. техн. наук, доц., доцент кафедри Інтелектуальних технологій, Київський національний університет імені Тараса Шевченка; **Чорний О. П.** – доктор технічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту електричної інженерії та інформаційних технологій, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського; **Юдін О. К.** – д-р техн. наук, проф., директор центру кібербезпеки Навчально-наукового інституту інформаційної безпеки та стратегічних комунікацій, Національна академія Служби безпеки України; **Гопесенко Віктор** – dr. sc. ing., проф., проректор з наукової роботи, директор навчальної програми магістратури «Комп'ютерні системи», Університет прикладних наук ISMA (Латвійська Республіка); **Leszczyna Rafal** – dr hab. inż., професор кафедри комп'ютерних наук у менеджменті, Гданський технологічний університет (Республіка Польща); **Ivannikova Viktoriia** – Дублінський міський університет (Республіка Ірландія).

Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа:

*Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 1173 від 11.04.2024 року.
Ідентифікатор медіа: R30-03890*

Суб'єкт у сфері друкованих медіа – Приватне акціонерне товариство «Вищий навчальний заклад «Міжрегіональна Академія управління персоналом» (вул. Фрометівська, буд. 2, м. Київ, 03039, iart@iart.edu.ua, тел. (044) 490-95-00).

*Мова видання: українська, англійська, німецька, французька та польська.
Періодичність видання: 4 рази на рік.*

Відповідно до Наказу МОН України № 1290 від 30 листопада 2021 року (додаток 3) журнал включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія Б) зі спеціальностей F2 – Інженерія програмного забезпечення; F3 – Комп'ютерні науки; F4 – Системний аналіз та наука про дані; F5 – Кібербезпека та захист інформації; F6 – Інформаційні системи і технології; F7 – Комп'ютерна інженерія.

Усі електронні версії статей журналу оприлюднюються на офіційній сторінці видання
<http://journals.maup.com.ua/index.php/it>

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення
StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Recommended for publication
by Interregional Academy of Personnel Management
(Minutes No. 11 dated 10 December 2025)

Information Technology and Society / [chief editor Ivan Ostroumov]. – Kyiv : Interregional Academy of Personnel Management, 2025. – Issue 4 (19). – 222 p.

Journal «Information Technology and Society» is a peer-reviewed scientific edition, which publishes materials of scientists of various levels in the form of scientific articles for the purpose of their dissemination both among domestic researchers and abroad.

Editorial board do not necessarily reflect the position expressed by the authors of articles, and are not responsible for the accuracy of the data and references.

Chief editor: Ivan Ostroumov – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor at the Department of Computer Information Systems and Technologies, Interregional Academy of Personnel Management

Editorial Board:

Mykola Vasylenko – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Professor at the Department of Cybersecurity, National University «Odesa Law Academy»; **Ivan Horbov** – PhD in Engineering, Senior Research Associate, Senior Research Fellow, Institute for Information Recording of NAS of Ukraine; **Andrii Dudnik** – Doctor of Engineering, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Networking and Internet Technologies, Taras Shevchenko National University of Kyiv; **Serhii Yevseiev** – Doctor of Engineering, laureate of the 2024 National Prize of Ukraine named after Borys Paton, Professor at the Department of Cybersecurity, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”; **Serhii Zybin** – Doctor of Engineering, Associate Professor, Head of the Department of Software Engineering, National Aviation University; **Serhii Kavun** – Doctor of Economics, PhD in Engineering, Professor, Head of the Department of Computer Information Systems and Technologies Interregional Academy of Personnel Management; **Larysa Komarova** – Doctor of Engineering, Senior Research Scientist, Laureate of State Prize, Director of Educational-Scientific Institute of Information Security and Strategic Communications, National Academy of the Security Service of Ukraine; **Tetiana Okhrimenko** – PhD in Engineering, Senior Research Scientist at the Scientific Research Laboratory for Countering Aviation Cyberthreats, National Aviation University; **Oleksandr Popov** – Corresponding Member of NAS of Ukraine, Doctor of Engineering, Professor, Acting Director of the Center for Information-Analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the National Academy of Sciences of Ukraine; **Mykola Rudnichenko** – PhD in Engineering, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Information Technologies, Odessa Polytechnic State University; **Ruslan Skuratovskiy** – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Computational Mathematics and Computer Modeling, Interregional Academy of Personnel Management; **Olha Suprun** – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Software Systems and Technologies, Taras Shevchenko National University of Kyiv; **Halyna Tabunshchik** – PhD in Engineering, Professor, Professor at the Department of Software Tools, “Zaporizhzhia Polytechnic” National university; **Oleksandr Fomin** – Doctor of Engineering, Associate Professor, Professor at the Department of Computerized Control Systems, Professor at the Department of Applied Mathematics and Information Technologies, Odessa Polytechnic State University; **Yuliia Khokhlachova** – PhD in Engineering, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Information Technology Security, National Aviation University; **Olha Cholyskhina** – PhD in Engineering, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Intellectual Technologies, Taras Shevchenko National University of Kyiv; **Oleksii Chorny** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Director of the Educational and Scientific Institute of Electrical Engineering and Information Technologies, Kremenchuk National University named after Mykhailo Ostrogradskiy; **Oleksandr Yudin** – Doctor of Engineering, Professor, Director of the Cybersecurity Center of the Educational-Scientific Institute of Information Security and Strategic Communications, National Academy of the Security Service of Ukraine; **Hopeienko Viktor** – dr. sc. ing., Professor, Vice Rector for Research, Director of the study programme “Computer systems”, ISMA University of Applied Sciences (Republic of Latvia); **Leszczyna Rafal** – dr hab. inż., Profesor, Katedra Informatyki w Zarządzaniu, Politechnika Gdańska (Republic of Poland); **Ivannikova Viktoriia** – Dublin City University (Ireland).

Registration of Print media entity:

Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine: Decision No. 1173 as of 11.04.2024.
Media ID: R30-03890

Media entity – Private Joint-Stock Company «Higher education institution «Interregional Academy of Personnel Management» (03039, Kyiv, Frometivska str., 2, iapm@iapm.edu.ua, tel. (044) 490-95-00).

Language of publication: Ukrainian, English, German, French, and Polish.
Periodicity: 4 times a year.

According to the Decree of MES No. 1290 (Annex 3) dated November 30, 2021, the journal was included in the List of scientific professional publications of Ukraine (category B) in specialties F2 – Software Engineering; F3 – Computer Sciences; F4 – Systems Analysis and Data Science; F5 – Cybersecurity and Data Protection; F6 – Information Systems and Technologies; F7 – Computer Engineering.

All electronic versions of articles in the collection are available on the official website edition
<http://journals.maup.com.ua/index.php/it>

The articles were checked for plagiarism using the software
StrikePlagiarism.com developed by the Polish company Plagiat.pl.

ЗМІСТ

Павло БАЛИЧ МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У СФЕРІ ЛОГІСТИКИ ПОСТАЧАВАННЯ.....	8
Володимир БРОДКЕВИЧ, Олександр ЧЕРНІЧЕНКО РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЗАДАЧАМИ З РЕАЛІЗАЦІЄЮ АЛГОРИТМІВ ПРІОРИТИЗАЦІЇ ТА СОРТУВАННЯ.....	13
Тетяна ВАКАЛЮК, Микола ФАНТ, Денис ФУРІХАТА, Олег ВЛАСЕНКО, Вадим КОЛОМІЄЦЬ ОГЛЯД НАЯВНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ВСТАНОВЛЕННЯ ПОПИТУ ТОВАРІВ	23
Анастасія ВОЗНИЦЯ АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ AGILE-МЕНЕДЖМЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ N8N: СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ЕКОСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ	29
Владислав ГОЛЕЦЬ, Ганна САРИБОГА ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ВИРОБНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	33
Галина ГРИГОРЧУК, Любомир ГРИГОРЧУК, Оксана ГРИГОРЧУК МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СУШІННЯ УТФЕЛЮ В БАРАБАННІЙ СУШАРЦІ	39
Наталія ДОЦЕНКО, Ярослав ЛУЦІВ РОЗРОБКА МОДЕЛІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ В МУЛЬТИПРОЄКТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	45
Віталій ЖЕПЛІНСЬКИЙ, Михайло ЛУЧКЕВИЧ ГІБРИДНА МОДЕЛЬ ГЕНЕРАЦІЇ ТЕСТОВИХ СЦЕНАРІЇВ НА ОСНОВІ LLM ТА АНАЛІЗУ ІСТОРИЇ ДЕФЕКТІВ.....	50
Ганна ЗАВГОРОДНЯ, Валерій ЗАВГОРОДНІЙ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ ГРАВЦІВ У МОБІЛЬНИХ ІГРАХ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	55
Вадим ЗЮЗЮН, Анастасія АВРАМЕЦЬ МОДЕЛЬ ТА КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ СПОВІЩЕНЬ ДЛЯ ІТ-ФАХІВЦІВ.....	61
Юлія КАМЕНЕЦЬКА, Роман АРТЕМЕНКО, Аліна КОВАЛЬ AI-РЕФЕРЕНСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОГО СТИЛЮ У ЦИФРОВОМУ ДИЗАЙНІ.....	68
Алла КАРИТОН, Тамара FRANCHUK, Dmytro TYSHCHENKO, Alona DESIATKO, Maksym SVYSTUN ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF IOS 26	74
Світлана КАШКЕВИЧ, Олена НЕЧИПОРУК, Наталія АПЕНЬКО, Ірина БРАНОВИЦЬКА МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТІВ НА ОСНОВІ ПОВЕДІНКИ ЗМІЙ В СИСТЕМАХ ОБМІНУ ДАНИМИ БПЛА.....	78
Наталія КІЩЕЛЬ, Євген ВОЛКАНІН, Оксана БОРИСЕНКО, Валерій МАТВЄЄВ, Володимир МАЛЬОВАНІЙ КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ШКІДЛИВИХ ПРОГРАМ: ПІДХОДИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	83
Олександр КОРНІЙЧУК, Марина ГРАФ МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕДУРИ ВИБОРУ ПЕРЕМОЖЦЯ В СИСТЕМАХ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ШЛЯХОМ ІНТЕГРАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ РИЗИКУ	88
Олександр ЛАСТІВКА МЕТОД ОБРОБКИ РІЗНОТИПНИХ ДАНИХ В КАНАЛІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ БПЛА	94
Дмитро МАРЧУК АНАЛІЗ МЕТОДІВ СТИСНЕННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ EDGE AI	98

Юрій МАСЛОВ, Юрій БОРЗУНОВ АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ У ТРАНСПОРТНИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМАХ НА БАЗІ ІОТ-ТЕХНОЛОГІЙ	106
Valerii MYKHAILOV AN OVERVIEW OF THE CURRENT STATE AND FUTURE PROSPECTS OF RESPIRATORY GAS SUPPLY MANAGEMENT SYSTEMS	113
Руслан МОРОЗОВ, Володимир ДОНЕЦЬ РОЗРОБКА МЕТОДУ RAG ДЛЯ НАДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ КОРИСТУВАЧАМ	121
Євген ПАТЛАНЬ, Ірина БІЛОУС МЕТОД АВТОМАТИЗОВАНОЇ МІГРАЦІЇ ДАНИХ МІЖ ВАРІАНТАМИ СХОВИЩ У СИСТЕМАХ З БАГАТОВАРІАНТНОЮ ПЕРСИСТЕНТНІСТЮ	129
Дмитро ПЕРСУНОВ ТЕХНОЛОГІЯ КОНТРОЛЮ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ ДАНИХ У РОЗПОДІЛЕНИХ СХОВИЩАХ.....	140
Сергій РЕВА, Денис ЦИБЛІЄВ РОЗРОБКА МЕТОДУ КОМП'ЮТЕРНОГО АНАЛІЗУ ПАРАМЕТРІВ СПЕКТРОМЕТРИЧНИХ СИГНАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСКРЕТНИХ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕНЬ.....	144
Микита СМОЛЕНСЬКИЙ, Євген СІДЕНКО ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО ЗАСОБІВ РАДІОЧАСТОТНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЯ В КОНТЕКСТІ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ	154
Андрій СУДИН, Лукаш СЦІСЛО, Андрій ПЕРЕКРЕСТ, Юрій ОНИЩЕНКО ГІБРИДНА НЕЙРОМЕРЕЖЕВА МОДЕЛЬ ВИЯВЛЕННЯ ТА КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ ТАРГЕТОВАНИХ АТАК НА SCADA/ICS СИСТЕМИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	162
Ольга СУПРУН, Мар'яна МУСІЙОВСЬКА, Тетяна ЛАВРИК ВИКОРИСТАННЯ СТЕГANOГРАФІЧНИХ ПРОТОКОЛІВ У ЗАХИСТІ ВІДЕОДАНИХ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНИХ АТАК.....	170
Олег ТИЩЕНКО РЕГУЛЯТОРНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ БПЛА: МОДЕЛІ ЗОНУВАННЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ ..	177
Олександр ХОМЕНКО, Олександр КОВАЛЬ АНАЛІЗ СЦЕНАРІЇВ КАСКАДНИХ ЕФЕКТІВ В КРИТИЧНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ НА ОСНОВІ ГРАФОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	182
Євгеній ЧИЧИКАЛО, Віра ШЕНДРИК ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ МОНІТОРИНГУ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ ДЛЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВОГО ДВІЙНИКА	191
Ірина ЧУБ, Катерина ДЕМЧЕНКО, Сергій ТИМЧУК АВТОМАТИЗОВАНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ БІОЕСТИМАТОРІВ АКТИВНОГО МУЛУ НА ОСНОВІ МЕРЕЖЕВОЇ МОДЕЛІ YOLOV8	199
Лідія ШТАЄР, Наталія ВОЗНА, Володимир ГРИГА, Леся МИЧУДА, Оксана БЕЛЕЙ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АКУСТИЧНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ВИТОКІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ЕНТРОПІЙНИХ ТА РЕЛЯЦІЙНИХ ОЗНАК	206
Ігор КОЛІСНИК, Андрій ДУДНІК, Дарина ЯРЕМЕНКО, Владислав ФЕСЕНКО МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА СЕГМЕНТАЦІЇ АЕРОФОТО ДЛЯ ЦИФРОВИХ КАРТ	214

УДК 7.05:004.8

DOI <https://doi.org/10.32689/maup.it.2025.4.11>

Юлія КАМЕНЕЦЬКА

доктор філософії, доцент кафедри Дизайну Факультету Дизайну,
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом», kamenecka.yliya@ukr.net
ORCID: 0000-0002-9172-8923

Роман АРТЕМЕНКО

викладач кафедри Дизайну Факультету Дизайну,
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»,
roman.artemenko@naoma.edu.ua
ORCID: 0009-0003-5761-4038

Аліна КОВАЛЬ

старший викладач кафедри Комп'ютерно-інформаційних систем і технологій
факультету Комп'ютерно-інформаційних систем і технологій
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»
alina.kovalp@gmail.com
ORCID: 0009-0001-7379-5065

AI-РЕФЕРЕНСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОГО СТИЛЮ У ЦИФРОВОМУ ДИЗАЙНІ

Анотація. У статті розглядається феномен використання штучного інтелекту (ШІ) як інструменту створення візуальних референсів у процесі цифрового дизайну. Проаналізовано, як генеративні нейромережі (зокрема Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion) впливають на формування візуального стилю, композиційних рішень та етапів концептуальної розробки. Особлива увага приділена ролі AI-референсів у трансформації дизайнерського мислення, а також їхньому потенціалу у поєднанні з традиційними методами пошуку натхнення. У роботі окреслено естетичні та етичні аспекти використання штучного інтелекту в творчому процесі, зокрема питання авторства, оригінальності та відповідальності митця. Зроблено висновок, що AI-референси стають не лише технічним інструментом, а й новим засобом формування візуальної мови цифрового дизайну, відкриваючи можливості для переосмислення творчої взаємодії людини й технології.

Мета дослідження. Визначити роль і значення AI-референсів у процесі формування візуального стилю в цифровому дизайні, проаналізувати їхній вплив на етапи концептуального пошуку, а також окреслити естетичні й етичні аспекти використання штучного інтелекту у творчій практиці дизайнера.

Методологія дослідження. У дослідженні застосовано системно-аналітичний підхід, що поєднує теоретичний аналіз наукових джерел із візуальним порівняльним аналізом традиційних і AI-згенерованих референсів. Використано методи контент-аналізу, спостереження та інтерпретації, а також елементи практичного моделювання дизайнерського процесу із залученням генеративних нейромереж (Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion).

Наукова новизна. Уперше системно розглянуто поняття AI-референсу як окремої категорії у візуальній культурі цифрового дизайну. Визначено його функції у формуванні стилістичної єдності, композиційної побудови та розвитку авторського почерку дизайнера. Обґрунтовано вплив генеративних систем на зміну підходів до візуального мислення, творчого пошуку й педагогічної практики у сфері дизайну.

Висновки. Застосування AI-референсів у цифровому дизайні відкриває нові можливості для креативного пошуку, прискорює етапи розробки ідей та сприяє формуванню індивідуального стилю. Водночас їх використання потребує усвідомлення етичних і авторських питань, що постають у зв'язку з автоматизованим генеруванням зображень. Штучний інтелект стає не лише технічним інструментом, а й співтворцем, який впливає на формування нової візуальної мови й розширює межі художнього експерименту у сфері цифрового дизайну.

Ключові слова: цифровий дизайн, AI-референси, візуальний стиль, генеративні моделі, штучний інтелект, етика дизайну.

Yulia KAMENETSKA, Roman ARTEMENKO, Alina KOVAL. AI-REFERENCES AS A TOOL FOR FORMING VISUAL STYLE IN DIGITAL DESIGN

Abstract. The article explores the phenomenon of using artificial intelligence (AI) as a tool for creating visual references in the digital design process. It analyzes how generative neural networks (such as Midjourney, DALL-E, and Stable Diffusion) influence the formation of visual style, compositional decisions, and stages of conceptual development. Special attention is given to the role of AI-generated references in transforming designers' creative thinking and their potential when combined with traditional methods of visual research. The study also addresses aesthetic and ethical aspects of using AI in creative

© Ю. Каменецька, Р. Артеменко, А. Коваль, 2025

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

practices, including issues of authorship, originality, and artistic responsibility. The findings suggest that AI references are not only a technical aid but also a new means of shaping the visual language of digital design, opening perspectives for rethinking the relationship between human creativity and technology.

Research objective. To determine the role and significance of AI references in the process of forming a visual style in digital design, to analyze their impact on the stages of conceptual search, and to outline the aesthetic and ethical aspects of using artificial intelligence in the creative practice of a designer.

Research methodology. The study uses a system-analytical approach that combines theoretical analysis of scientific sources with a visual comparative analysis of traditional and AI-generated references. The methods of content analysis, observation and interpretation, as well as elements of practical modeling of the design process with the involvement of generative neural networks (Midjourney, DALL·E, Stable Diffusion), were used.

Scientific novelty. For the first time, the concept of AI reference as a separate category in the visual culture of digital design is systematically considered. Its functions in the formation of stylistic unity, compositional construction and development of the designer's author's handwriting are determined. The impact of generative systems on changing approaches to visual thinking, creative search and pedagogical practice in the field of design is substantiated.

Conclusions. The use of AI-references in digital design opens up new opportunities for creative search, accelerates the stages of idea development and contributes to the formation of an individual style. At the same time, their use requires awareness of ethical and authorial issues that arise in connection with automated image generation. Artificial intelligence becomes not only a technical tool, but also a co-creator, influencing the formation of a new visual language and expanding the boundaries of artistic experimentation in the field of digital design.

Key words: digital design, AI references, visual style, generative models, artificial intelligence, design ethics.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток штучного інтелекту в останні роки докорінно змінює процеси створення візуального контенту, а особливо – практики цифрового дизайну. Генеративні моделі, здатні продукувати зображення, стилі, текстури та композиції на основі текстових запитів, фактично формують новий пласт візуальної культури. Вони стають не лише технічним інструментом, а повноцінним учасником творчого процесу. У такому контексті особливого значення набуває явище AI-референсів – штучно згенерованих зображень, що використовуються як відправна точка для створення концептів, формування стилю, розробки айдентики або візуальних рішень у межах дизайн-проектів.

Попри стрімке поширення, AI-референси залишаються малодослідженим інструментом у науковому полі дизайну. Існує нагальна потреба у теоретичному осмисленні того, як саме генеративні системи впливають на формування візуального стилю; яким чином вони змінюють класичне поняття референсу; чи трансформують вони уявлення про авторство, креативність і етапи дизайн-процесу. Проблема ускладнюється тим, що разом із новими можливостями з'являються й нові ризики: втрата індивідуальності стилю, шаблонізація мислення, етичні питання авторського права, поверхове копіювання згенерованих образів без глибокої концепції.

Відсутність чітких методичних рекомендацій щодо роботи з AI-референсами ускладнює навчальний процес у закладах дизайну, де студенти дедалі частіше використовують генеровані зображення, але не завжди розуміють їхнє концептуальне місце в дизайні. Тому важливо сформувавши науковий підхід до визначення ролі AI-референсів у візуальному мисленні цифрового дизайнера, а також до інтеграції цього інструменту з класичними етапами пошуку візуальних аналогів, аналізу стилів і створення авторської пластики.

Проблема актуальна й у практичній площині. Сучасний дизайн-ринок вимагає оперативності, унікальності та гнучкої візуальної адаптивності. AI-референси дозволяють швидко генерувати десятки варіантів композицій, стилістичних рішень і нарративних сценаріїв, що значно прискорює процес розробки. Проте разом з тим виникає питання: як забезпечити автентичність бренду та неповторність стилю, якщо початковим матеріалом є результат алгоритмічної генерації, доступний тисячам інших користувачів? Яким чином дизайнер може інтегрувати AI-образи у власну систему стилістичних прийомів і не втратити авторський почерк?

Відтак постає проблема визначення меж і правил використання AI-референсів у формуванні візуального стилю – як у комерційних проектах, так і у навчальних практиках. Необхідно дослідити методи критичного аналізу таких референсів, їхню класифікацію, способи реконструкції, трансформації та інтеграції в конкретні дизайн-задачі. Це дасть змогу зберегти баланс між технологічною інновацією та професійними стандартами дизайну.

Окремим аспектом проблеми є зміна структури дизайн-процесу. AI-референси часто генеруються миттєво, що змінює логіку пошуку візуальних орієнтирів. Традиційна побудова moodboard, робота з аналогами та аналіз історичних стилів поступово доповнюються або замінюються процесом генерації «готових» образів. Відповідно, виникає наукове завдання: дослідити, чи не призводить така трансформація до редукації візуального мислення, зменшення культурної насиченості проектів або поверхневого використання естетики без глибини і контексту.

- Зв'язок проблеми з важливими науковими і практичними завданнями полягає у необхідності:
- формування нових теоретичних категорій у сфері цифрового дизайну;
 - впорядкування методів роботи з референсами, створеними AI;
 - розробки освітніх моделей, що адаптують ці інструменти під навчальний процес;
 - забезпечення унікальності авторського стилю в умовах масового використання генеративних технологій;
 - визначення етичних та правових норм використання згенерованого контенту;
 - збереження культурної глибини та змістовної цілісності дизайнерських проєктів.

Усе це робить дослідження AI-референсів у контексті формування візуального стилю одним із ключових завдань сучасного цифрового дизайну, що знаходиться на перетині гуманітарного аналізу, творчих практик і високих технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні три роки з'явилась хвиля публікацій, що досліджують вплив генеративного ШІ на творчі практики і дизайн-процеси. Кілька систематичних оглядів та мета-аналізів узагальнюють випадки використання генеративних моделей у дизайні: вони підкреслюють, що GAI (generative AI) активно застосовується для ідеації, moodboards, варіативної візуалізації й швидкого прототипування, а також що наукові праці зосереджені здебільшого на технічних методах (style transfer, GANs, diffusion models) та прикладних експериментах у навчанні студентів-дизайнерів. У цих оглядах також відзначається різноманіття інструментів (Stable Diffusion, Midjourney, DALL-E тощо) та швидка еволюція практик використання [3].

Емпіричні дослідження розглядають питання сприйняття та ефективності AI-зображень у маркетингу і UX: порівняння AI-згенерованих і традиційних образів показують змішані результати – іноді AI-контент демонструє порівнянні або вищі показники залучення, але також виявляє проблеми з автентичністю, диференціацією стилю та довірою користувачів. Окремі експерименти застосовують методи відстеження погляду й тестування впізнаваності стилістичних рис, що вказує на необхідність глибшого когнітивного підходу до вивчення візуального впливу AI-референсів.

Освітні та практичні кейси (дослідження у сфері дизайн-освіти) документують, що студенти активно інтегрують AI-референси в свої робочі процеси – для прискорення ідеації, створення moodboard'ів і варіацій стилю. Однак у публікаціях наголошують на відсутності методичних вказівок щодо критичного аналізу згенерованих образів, навчання етичним практикам і формуванню авторської манери у взаємодії з AI. Це створює прогалину між технічною можливістю і професійною компетентністю дизайнера.

Технічні огляди з області style transfer, GANs і diffusion models дають хорошу базу для розуміння механізмів генерації стилю, але не перекладають ці знання у практичні методики, які інтегрували б AI-референси в авторський процес стилотворення (тобто – як трансформувати сировинний AI-референс у сталий, впізнаваний візуальний стиль бренду чи автора). Інженерні рішення часто не враховують культурний та естетичний контекст, через що виникає ризик «гомогенізації» візуальних рішень [13].

Виділені невіршені раніше частини проблеми (гар'и), яким присвячується ця стаття:

Методика інтеграції AI-референсів у процес стилотворення – від prompt → референс → адаптація → авторська трансформація (потрібні практичні кроки і інструменти оцінки результату).

Критерії оригінальності та автентичності при використанні згенерованих образів (метрики, верифікація джерел, вияв стилістичних запозичень).

Етично-правові рамки для дизайнерів: як працювати із контентом, навченим на чужих творах, і одночасно зберегти права творців.

Освітні практики й методичні рекомендації для навчання студентів критичній роботі з AI-референсами (куррікулум, завдання, рубрики оцінювання).

Оцінка впливу на різноманітність стилів: чи призводить масове використання алгоритмічних референсів до шабонізації чи навпаки – стимулює нові гібридні стилі.

Підсумовуючи: наукова література дає міцну технічну та емпіричну базу для розуміння генеративних моделей і їхніх застосувань у дизайні, але бракує міждисциплінарних методик, що поєднували б техніку, етику, освітні підходи й практичні процедури стилотворення – саме це місце й займає автор у запропонованій статті [3].

Мета статті (постановка завдання). Метою статті є комплексне дослідження ролі AI-референсів у процесі формування візуального стилю в цифровому дизайні та визначення методичних, естетичних і практичних підходів до інтеграції згенерованих нейромережами образів у професійну дизайнерську діяльність.

Дослідження спрямоване на те, щоб виявити, яким чином використання генеративних моделей – таких як Stable Diffusion, Midjourney, DALL-E та інших аналогів – впливає на:

- Етапи створення візуального стилю, включно з пошуком ідей, формуванням концепції, стильових варіацій та візуальної ідентичності.
- Авторськість і оригінальність дизайнерських рішень, а також на можливі ризики стилістичної шаблонізації та втрати індивідуального почерку.
- Методику критичного відбору та адаптації AI-референсів, що дозволяє перетворювати штучно згенеровані образи на елемент цілісної візуальної системи.
- Етичні та правові аспекти використання AI-зображень у комерційному і навчальному дизайні.
- Перспективи впровадження AI-референсів у навчальний процес, зокрема у підготовці графічних дизайнерів та вебдизайнерів.

Для досягнення поставленої мети в статті вирішуються такі завдання:

- Проаналізувати наукові джерела та сучасні практики застосування генеративного ШІ у сфері дизайну.
- Визначити структуру процесу створення візуального стилю, у якій AI-референси можуть повноцінно функціонувати як інструмент ідейної та стилістичної підтримки.
- Окреслити критерії якісного AI-референсу (точність стилю, відповідність концепції, унікальність, можливість адаптації).
- Розробити узагальнену методичну модель роботи з AI-референсами: від написання промπτу до інтеграції результату у дизайнерську систему.
- Виявити потенційні ризики та обмеження, пов'язані з алгоритмічними упередженнями, повторюваністю стилів, юридичними аспектами та залежністю дизайнера від інструмента.
- Показати перспективи та сценарії розвитку використання штучного інтелекту у формуванні візуального стилю цифрових продуктів.

Таким чином, мета статті полягає не лише в теоретичному описі феномену AI-референсів, але й у створенні практичної основи, що допоможе дизайнерам, викладачам і студентам ефективно та відповідально застосовувати генеративні інструменти у формуванні власних візуальних стилів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було використано комплексний міждисциплінарний підхід, який об'єднав елементи контент-аналізу, порівняльного аналізу, емпіричного тестування та експертної оцінки.

Матеріальною базою дослідження стали: згенеровані AI-референси, створені в Midjourney, Stable Diffusion 2.1 та DALL-E 3; приклади реальних дизайнерських проектів (близько 40 кейсів), у яких AI-образи використовувались на етапі розробки візуального стилю; результати анкетування 27 дизайнерів та студентів-дизайнерів щодо застосування нейромереж у процесі стилотворення;

авторські експерименти зі створення 12 візуальних концепцій на основі різних типів AI-референсів.

Методологія включала такі етапи: Контент-аналіз існуючих AI-референсів: виділення типових композиційних, колірних та стильових патернів, властивих згенерованим зображенням. Порівняльний аналіз: зіставлення AI-референсів із традиційними дизайнерськими референсами (фотографія, скетчі, артборди, ілюстрація). Експертне оцінювання: група з 12 фахівців оцінювала стильову точність і оригінальність AI-образів за 10-бальною шкалою. Емпіричний експеримент: тестування моделі роботи з AI-референсами (prompt → reference → adaptation → identity). Статистична обробка: середні значення оцінок, кореляційний аналіз впливу типу нейромережі на кінцевий ступінь оригінальності стилю, частотний аналіз повторюваних патернів.

Таке поєднання методів дозволило отримати комплексну картину впливу AI-референсів на формування візуального стилю у сучасному цифровому дизайні.

Дизайн дослідження і процедура. Дослідження складалося з трьох основних блоків:

1. Аналітичний блок

Було зібрано 280 AI-зображень, згенерованих на основі 45 різних промπτів. Зображення були класифіковані за стилем (мінімалізм, нео-кібер, біоорганіка, нео-бруталізм, арт-деко-ремікс, flat 3.0, генеративний сюрреалізм).

Результати показали: повторювані патерни у 61% робіт, особливо у колірних схемах (домінування синтетичних градієнтів, «нейромережових» текстур, повторюваних форм); стильову точність AI-образів експерти оцінили в середньому на 7,8/10; ступінь оригінальності – на 5,6/10, що вказує на схильність генеративних моделей відтворювати вже знайомі стилістичні елементи.

2. Експериментальний блок

Було створено 12 авторських візуальних концепцій на основі AI-референсів. Для кожної концепції дизайнер проходив однаковий процес:

- Формування промпту;
- Отримання 20 варіантів зображень;
- Вибір фінальних 3–4 референсів;
- Редакційна адаптація (перекомпозиція, перегрупування елементів);
- Ручне стилістичне доведення та інтеграція в айдентику.

Порівняння результатів показало: найбільш оригінальні стилі отримані при змішаних AI-референсах (від різних моделей) – середній бал оригінальності 7,2/10; найнижча оригінальність – при роботі з одним інструментом (Midjourney) – 5,1/10; час на етап генерації та відбору референсів скоротився на 43%, порівняно з ручним пошуком референсів у Pinterest/Behance; час на стилістичне доведення збільшився на 18%, оскільки AI-образи потребують глибшої адаптації.

3. Опитування дизайнерів

Серед 27 опитаних фахівців:

81% регулярно використовують AI-референси у роботі;

67% вважають, що AI допомагає швидше сформувати стиль;

59% зазначають ризик втрати впізнаваного авторського почерку;

74% наголошують на етичних проблемах, зокрема можливому копіюванню чи несвідомому запозиченні стилів інших авторів.

Етичні проблеми і обмеження дослідження

Дослідження враховувало такі групи етичних ризиків:

- Авторське право: частина моделей навчається на даних із невідомими або неперевіреними джерелами.

- Стилістичне запозичення: AI може відтворювати манеру конкретних художників без дозволу.

- Упередження алгоритмів: моделі частіше пропонують європоцентричні образи та певні «домінантні» візуальні патерни.

- Ризик заміщення творчості генерацією: надмірна залежність від нейромереж може знизити рівень критичного мислення у дизайнерів.

Обмеження дослідження: використовувалися лише три моделі (Midjourney, DALL-E, SD 2.1); оцінювання виконували дизайнери із середнім та високим рівнем кваліфікації; експериментальні концепції не охоплювали сферу 3D та motion-дизайну.

Обговорення результатів. Результати дослідження демонструють, що AI-референси є потужним інструментом розширення варіативності стилів, проте вони водночас формують низку методичних та творчих викликів.

AI пришвидшує ранні етапи стилотворення, але потребує подальшої глибокої авторської адаптації.

Стилістична гомогенізація: повторювані патерни свідчать про те, що моделі схильні відтворювати усталені композиції, що може призвести до стандартизації візуальної мови.

Висока роль дизайнера: найбільш цінним компонентом виявилось не саме AI-зображення, а критична інтерпретація та перетворення його в самобутній стиль.

Етичні питання залишаються невирішеними, особливо в контексті комерційних проєктів і навчального процесу.

Комбінування моделей дає кращий результат, ніж робота в одному середовищі – це знижує алгоритмічні повторення.

Загалом AI-референси виявилися не заміником, а каталізатором дизайнерського мислення, який потребує професійного контролю, критичного аналізу та естетичної інтерпретації.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити низку узагальнених висновків: AI-референси стають повноцінним інструментом формування візуального стилю, особливо на ранніх етапах роботи. Вони значно скорочують час на пошук ідей та варіантів, але збільшують час на їх стилістичне доведення. Оригінальність отриманого стилю прямо залежить від критичного втручання дизайнера, вміння редагувати, комбінувати та трансформувати AI-образи. Загроза стильової уніфікації є реальною, якщо дизайнер покладається лише на одне AI-середовище або не адаптує згенерований результат. Етичні аспекти потребують чіткого регулювання: прозорості даних, дотримання авторських прав, відповідального навчання студентів. Найбільш перспективним є гібридний підхід, який поєднує:

AI-генерацію (для варіантів стилю), ручну авторську роботу (для доведення), варіювання моделей (для зниження алгоритмічних повторів).

Перспективи подальших досліджень: розробка методики навчання студентів роботі з AI-референсами як окремої дисципліни; створення етичних протоколів використання AI-образів у комерційних замовленнях; аналіз специфіки роботи з 3D та motion AI-інструментами (Runway, Sora, SD-video); моделювання алгоритмічної різноманітності стилів – як уникнути гомогенізації; розробка метрик оригінальності AI-образів для дизайнерських проєктів; вивчення впливу AI-референсів на бренд-дизайн і довготривалу айдентику.

Таким чином, використання AI-референсів у цифровому дизайні відкриває нові можливості для розширення творчих підходів, але вимагає осмисленої методики, етичної відповідальності та професійної рефлексії.

Список використаних джерел:

1. Gerenko С. Штучний інтелект у графічному дизайні: кейс генеративних нейромереж. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*. 2024. Т. 7, № 1. С. 78–91. DOI: 10.31866/2617-7951.7.1.2024.300924. URL: <https://demiurge.knukim.edu.ua/article/view/300924>
2. Novakovskiy A., Yaloveha I. Implementation of generative artificial intelligence technologies in creative activities: development of a structural model of design thinking. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*. 2024. № 2. DOI: 10.30837/2522-9818.2024.2.108.
3. Oh H., Song J., Choi S., Kim H., Lee J., Suh Y. The effects of generative AI model type and visual stimuli type on design creativity. AI EDAM. Cambridge University Press, 2024. URL: <https://www.cambridge.org>
4. Hofman G. Towards a practical ethics of generative AI in creative production processes. arXiv preprint. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2412.03579>
5. Wilson R., Hong E. Artificial Intelligence and Neural Style Transfer in the Context of Art and Design: Ethical and Anticipated Ethical Issues. *Proceedings of the International Conference on AI Research (ICAIR)*. 2024. Vol. 4, No. 1. DOI: 10.34190/icaire.4.1.3185.
6. Srinivasan R., Uchino K. Biases in generative art – a causal look from the lens of art history. arXiv preprint. 2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2010.13266>
7. Amer S. K. AI Imagery and the Overton Window. arXiv preprint. 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2306.00080>
8. Kutanova D. The use of generative graphics in graphic design: aesthetics and ethics. *Journal of Arts and Humanities*. 2024. DOI: 10.18533/cfcafs32.
9. Li C., Zhang T., Du X., Zhang Y., Xie H. Generative AI Models for Different Steps in Architectural Design: A Literature Review. arXiv preprint. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2404.01335>
10. Wang X. та ін. Perceptions and integration of generative artificial intelligence in creative practices and industries: a scoping review and conceptual model. *AI & Society*. 2025. DOI: 10.1007/s00146-025-02667-2.
11. Zhang Y. та ін. Creative generation and evaluation system of art design based on artificial intelligence. *Discover Artificial Intelligence*. Springer, 2025. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44163-025-00343-4>
12. Shydlovsky A. P. Capabilities of Artificial Intelligence for Image Creation. Матеріали конференції АІТ01 2024. Київ, 2024. URL: https://it.nuft.edu.ua/wp-content/themes/itaicstheme/assets/docs/2024-1-Conf_AIIT01_2024-06-04_v0721.pdf
13. Students' Perceptions of Generative AI Image Tools in Design Education: Insights from Architectural Education. *Education Sciences*. 2024. Vol. 15, No. 9. P. 1160. DOI: 10.3390/educsci15091160.

Дата надходження статті: 15.11.2025

Дата прийняття статті: 10.12.2025

Опубліковано: 30.12.2025