

УДК 378.04:[004:001.895

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-212-149-154

СРІБНА Юлія Анатоліївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,
декан факультету технологій та дизайну
Полтавського національного педагогічного
університету імені В.Г. Короленка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3846-3871>
e-mail: usribna75@gmail.com

НАГОРНА Наталія Олександрівна –

кандидат педагогічних наук,
асистент кафедри теорії і методики технологічної освіти
Полтавського національного педагогічного
університету імені В.Г. Короленка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0017-9496>
e-mail: tala.nagorna@gmail.com

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ВИКОРИСТАННЯМ АІ-ГРАФІКИ У КОНТЕКСТІ STEM-ОРІЄНТОВАНОЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

У статті здійснено комплексний аналіз сучасних тенденцій та методик застосування інструментів штучного інтелекту у сфері графіки з метою оптимізації процесу підготовки фахівців у STEM-орієнтованій професійно-технологічній освіті. Особлива увага приділяється розгляду теоретичних аспектів впровадження АІ-графіки, які лягають в основу методичних підходів до інтеграції цих технологій в освітній процес. Аналізуючи практичні приклади, продемонстровано, як використання АІ-графіки сприяє формуванню та розвитку навичок критичного мислення, креативності та інноваційного підходу у вирішенні навчальних та професійних завдань. Проведено обґрунтування того, що інтеграція АІ-графіки в навчальний процес не лише підвищує якість освіти, але й мотивує студентів до глибшого засвоєння комплексних наукових концепцій та розвиває їх здатність до абстрактного мислення та візуальної комунікації. Також підкреслюється значення методичної підготовки викладачів, здатних ефективно інтегрувати ці технології в освітній процес, що вимагає від них не лише володіння сучасними інструментами АІ-графіки (Deep Dream Generator, Midjourney, DALL-E від GPT-4, та Capilot), але й усвідомлення педагогічних стратегій, які найкраще сприяють засвоєнню матеріалу студентами. Стаття, також, висвітлює стратегії використання АІ-графіки для створення інтерактивних та адаптивних навчальних ресурсів, які можуть бути персоналізовані для задоволення індивідуальних освітніх потреб студентів. Розглядаються конкретні кейси, які ілюструють впровадження цих інноваційних підходів в навчальний процес, для підвищення рівня залучення та активності студентів.

Заключно, окреслено потенціал подальших досліджень у цій області, повернуто увагу на необхідність розробки нових методологій оцінки та верифікації ефективності застосування АІ-графіки в освіті. Вказується на важливість міждисциплінарного підходу, який поєднує глибокі знання в області штучного інтелекту, педагогіки, психології та дизайну, для розробки комплексних освітніх рішень, здатних задовольнити вимоги сучасного високотехнологічного суспільства.

Ключові слова: АІ-графіка, STEM-освіта, штучний інтелект, підготовка фахівців, інноваційні технології, професійно-технологічна освіта, Midjourney, DALL-E, GPT-4, Capilot.

SRIBNA Yuliia Anatoliivna –

Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor,
Dean of the Faculty of Technology and Design of
Poltava National Pedagogical University
named after V.G. Korolenko
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3846-3871>
e-mail: usribna75@gmail.com

NAHORNA Nataliia Oleksandrivna –

Candidate of Pedagogical Sciences,
Assistant of the Department of Theory and Methodology of
Poltava National Pedagogical University
named after V.G. Korolenko
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0017-9496>
e-mail: tala.nagorna@gmail.com

TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS USING AI-GRAPHICS IN THE CONTEXT OF STEM-ORIENTED PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION

The article provides a comprehensive analysis of modern trends and methods of applying artificial intelligence tools in the field of graphics with the aim of optimizing the process of training specialists in STEM-oriented vocational and technological education. Special attention is paid to consideration of the theoretical aspects of the implementation of AI-graphics, which form the basis of methodical approaches to the integration of these technologies in the educational process. Analyzing practical examples,

it is demonstrated how the use of AI graphics contributes to the formation and development of critical thinking skills, creativity and an innovative approach in solving educational and professional tasks. It has been substantiated that the integration of AI-graphics into the educational process not only increases the quality of education, but also motivates students to a deeper assimilation of complex scientific concepts and develops their ability for abstract thinking and visual communication. It also emphasizes the importance of methodical training of teachers capable of effectively integrating these technologies into the educational process, which requires them not only to possess modern AI graphics tools (Deep Dream Generator, Midjourney, DALL-E from GPT-4, and Capilot), but also to be aware of pedagogical strategies that best contribute to students' assimilation of the material. The article also highlights strategies for using AI graphics to create interactive and adaptive learning resources that can be personalized to meet the individual educational needs of students. Specific cases that illustrate the implementation of these innovative approaches in the educational process to increase the level of student engagement and activity are considered.

In conclusion, the potential of further research in this area is outlined, attention is drawn to the need to develop new methodologies for evaluating and verifying the effectiveness of using AI graphics in education. The importance of an interdisciplinary approach, which combines deep knowledge in the field of artificial intelligence, pedagogy, psychology and design, for the development of comprehensive educational solutions capable of meeting the requirements of a modern high-tech society is indicated.

Key words: AI-graphics, STEM-education, artificial intelligence, specialist training, innovative technologies, vocational and technological education, Midjourney, DALL-E, GPT-4, Capilot.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. У сучасному освітньому просторі інтеграція інноваційних технологій, зокрема штучного інтелекту (AI) в графічний дизайн, є ключовим фактором у підготовці кваліфікованих фахівців у рамках STEM-освіти. Актуальність даного напрямку зумовлена необхідністю адаптації навчального процесу до вимог сучасного ринку праці, який вимагає від фахівців не лише глибоких знань у своїй сфері, але й вміння застосовувати сучасні технології. Використання AI-графіки у професійно-технологічній освіті відкриває нові горизонти для підвищення якості освіти, розвитку критичного мислення, креативності та адаптивності студентів. Однак, не дивлячись на значний потенціал, існують виклики, пов'язані з адаптацією навчальних програм, підготовкою викладацького складу та розробкою методичних матеріалів. Таким чином, дослідження теоретичних, методичних та практичних аспектів використання AI-графіки є вкрай важливим для визначення ефективних шляхів інтеграції цих технологій у STEM-орієнтовану освіту, що сприятиме підготовці фахівців, відповідних сучасним професійним стандартам.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях І.П. Василяшкі, Н.В. Морзе та В.Д. Шарка аналізуються загальні аспекти впровадження новітніх технологій і розвитку STEM-освіти в Україні, висвітлюючи поточні проблеми та перспективи. Тоді як Т.І. Андрущенко та інші автори пропонують методичні рекомендації для інтеграції STEM-технологій у освітній процес, питання застосування цих інновацій у підготовці майбутніх учителів залишається недостатньо дослідженим. Окрема увага приділяється ролі штучного інтелекту у вирішенні проблем урізноманітнення навчального матеріалу, як зазначено у роботах М. Мар'єнка, В.М. Коваленка, А. Чібалашвілі та інших. Ці дослідження підкреслюють потенціал AI у підвищенні ефективності освітнього процесу, водночас вказуючи на необхідність розробки відповідних методик та підходів для його

інтеграції.

Метою статті є аналіз та визначення ролі та ефективності використання технологій штучного інтелекту (AI) у графічному дизайні в рамках підготовки майбутніх фахівців у контексті STEM-орієнтованої професійно-технологічної освіти.

Методи дослідження. В дослідженні використано AI-графіку в STEM-освіті застосовано аналітичний метод для систематизації даних і теорій, тоді як компаративний аналіз дозволяє порівняти методики інтеграції AI. Використання дедуктивного та індуктивного методів спрямовано на формування обґрунтованих висновків щодо ефективності впровадження AI-графіки в освітній процес.

Виклад основного матеріалу дослідження. STEM-освіта, яка включає науку, технології, інженерію та математику, є фундаментальною для оновленої освітньої парадигми в Україні, підтриманої національним законодавством та стратегіями, такими як «Нова українська школа». Ця інтеграція сприяє формуванню кваліфікованих фахівців, готових до роботи в сучасному високотехнологічному контексті, відповідаючи потребам інноваційного розвитку та динамічних змін на ринку праці [14].

Концепція STEM, започаткована Р. Колвеллом у 1990-х роках, сьогодні визначає основи сучасної освіти, зорієнтованої на розвиток фундаментальних компетенцій в науці, технологіях, інженерії, та математиці. Ці дисципліни, ключові для аналізу даних та вирішення практичних завдань, відіграють важливу роль у підготовці студентів до викликів динамічного і технологічно розвиненого світу. Розширення до STEAM і STREAM, включаючи мистецтво та грамотність, підкреслює прагнення до інтегрованого навчання, збагачуючи освітній процес для комплексного розуміння світу [6]. В контексті академічного аналізу, STEM-освіта ідентифікується як критичний елемент у формуванні адаптивності випускників до динамічних змін у сфері працевлаштування, інноваційного розвитку та технологічного прогресу. Її застосування в освітніх інституціях

України резонує з глобальними освітніми ініціативами та відповідає національним стратегіям розвитку, акцентуючи на важливості STEM як інструменту для досягнення вищих стандартів освіти та підготовки нового покоління фахівців. STEM не тільки сприяє засвоєнню фундаментальних знань і навичок, але й є важливим для розвитку інноваційного суспільства, готового до майбутніх викликів [13].

У сучасному науковому дискурсі штучний інтелект (AI) відіграє ключову роль, оскільки його застосування проникає у всі сфери життя та виробництва, значно трансформуючи їх. Штучний інтелект, згідно з Оксфордським словником, представляє собою теорію та розробку комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, які традиційно потребували б людського інтелекту, такі як візуальне сприйняття, розпізнавання мови, прийняття рішень, та переклад між мовами [11]. Дослідники у галузі AI, такі як С. Попеніч та Ш. Керр, подають визначення штучного інтелекту як обчислювальних систем, які можуть навчатися, адаптуватися, синтезувати, самокоригуватися та використовувати дані для вирішення складних завдань, аналогічно до людської діяльності [12]. Це підкреслює здатність AI до автономного вирішення завдань без прямого імітування людських процесів мислення [9].

Штучний інтелект (ШІ) зазнав значного розвитку від свого зародження у середині ХХ століття, трансформуючи освітні підходи та методики. Початкові дослідження були спрямовані на імітацію когнітивних процесів людини, що з часом еволюціонувало до розробки алгоритмів машинного навчання, здатних до адаптації освітніх матеріалів під індивідуальні потреби учнів. У ХХІ столітті, завдяки прогресу в обробці природної мови, ШІ відіграє ключову роль у підтримці освітніх процесів, від створення навчальних матеріалів до сприяння креативному письму. Ці інновації не лише оптимізують навчальний процес, але й сприяють розвитку критичного мислення та креативності, підготовлюючи студентів до викликів сучасного технологічного світу [1].

Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, ратифікована Кабінетом Міністрів України від 2 грудня 2020 року за номером 1556-р, виступає як стратегічний документ, що окреслює напрямки використання інноваційних AI-технологій у різноманітних сферах життєдіяльності, включаючи, але не обмежуючись, освіту, економіку та публічне управління. Основна мета цієї концепції полягає у визначенні та імплементації пріоритетних завдань для інтегрування технологій штучного інтелекту з метою стимуляції розвитку національної економіки та підвищення ефективності системи державного управління. В контексті підготовки майбутніх фахівців, Концепція акцентує на необхідності інтеграції AI-графіки у STEM-

орієнтовану професійно-технологічну освіту. Це передбачає розробку спеціалізованих освітніх програм, залучення спеціалістів IT-індустрії до освітнього процесу, інтеграцію провідних онлайн курсів, організацію стажувань для викладачів у IT-компаніях та налагодження міжнародної співпраці. Такий підхід сприятиме формуванню у студентів не тільки глибоких знань у галузі штучного інтелекту, але й розвитку навичок критичного мислення, креативності та здатності до інновацій [5].

Штучний інтелект (AI) впливає на мистецьке середовище, ілюструючи вплив науково-технологічного прогресу на культурні парадигми. Визначення AI як сфери інформатики, що зосереджена на створенні систем, здатних виконувати завдання, які традиційно потребують людського інтелекту, такі як візуальне сприйняття, розпізнавання мови, прийняття рішень, і навіть художнє творчість, відкриває нові горизонти у сфері цифрового мистецтва [8]. AI-графіка, як важлива область застосування штучного інтелекту, охоплює створення комп'ютерної графіки, дизайну, та візуалізації, демонструючи здатність алгоритмів машинного навчання та нейронних мереж до автоматизації творчих процесів. Очікується, що освітній процес невдовзі буде неможливий без активної участі штучного інтелекту, відкриваючи нові перспективи для естетичного виховання та культурного розвитку [2]. Таким чином, AI стає не лише інструментом, а активним учасником у діалозі між технологіями та мистецтвом, формуючи нову культурну реальність.

Розвиток AI-графіки має значний вплив на сферу освіти, відкриваючи передові можливості для викладання та навчання. Від ранніх стадій досліджень у сфері штучного інтелекту до сучасного використання AI як інструменту для генерації візуального контенту, AI-графіка стала важливим елементом навчального процесу. Інтерактивні візуальні матеріали, симуляції та моделювання, розроблені за допомогою AI, сприяють підвищенню залученості та ефективності навчання. Водночас, поява інструментів, таких як ChatGPT, і їхнє використання студентами для академічних цілей вказує на широку інтеграцію AI в освіту, але також висвітлює етичні та регулятивні виклики. Сучасні досягнення у сфері AI-графіки, що включають здатність до створення комплексних візуальних образів та інтерактивного контенту, відкривають нові горизонти для освітніх методик, одночасно стимулюючи дискусії щодо меж використання цих технологій у навчальному процесі [10].

В контексті сучасних освітніх потреб високотехнологічного суспільства, інтеграція штучного інтелекту (AI) в графічний дизайн стає ключовою для STEM-освіти. Інструменти як Deep Dream Generator, Midjourney, DALL-E від GPT-4,

та Capilot підкреслюють потенціал AI для створення унікальних графічних образів, що збагачують навчальний процес. Ці технології демонструють здатність AI не просто відтворювати візуальний контент, але й творити унікальні графічні образи, що можуть бути інтегровані в навчальний процес. Використання AI-графіки у STEM-дисциплінах сприяє формуванню комплексного підходу до навчання, забезпечуючи студентів засобами для глибшого розуміння наукових концепцій через візуалізацію, а також розвиваючи їх критичне мислення та здатність до інноваційного підходу в рішенні задач [3].

Розробка навчальних програм, що інтегрують AI-графіку в контексті професійно-технологічної освіти, вимагає застосування комплексного підходу, заснованого на сучасних методиках та принципах педагогіки. Основою такого підходу є розуміння того, як штучний інтелект може бути використаний для підвищення ефективності навчального процесу та розвитку критичного мислення й творчих здібностей студентів. Центральним аспектом розробки є визначення цілей навчання, які повинні бути чітко сформульовані та відображати конкретні компетенції, які студенти повинні розвинути в результаті навчання. Розробка навчальних програм, які інтегрують AI-графіку в професійно-технологічну освіту, починається з аналізу потреб студентів і формулювання навчальних цілей, спрямованих на засвоєння технічних аспектів роботи з AI-інструментами та розвиток аналітичних та творчих здібностей. Програма повинна бути гнучкою, адаптованою до індивідуальних потреб студентів, з включенням модулів, що поступово ускладнюються. Методика навчання охоплює лекції, самостійні та практичні заняття, з активним використанням інтерактивних вправ та віртуальних лабораторій для підвищення залученості та ефективності освітнього процесу. Оцінювання студентів має ґрунтуватися на чітких критеріях, з використанням портфоліо та самооцінки для об'єктивного відображення прогресу. Завершальним кроком є регулярний аналіз та оновлення навчального матеріалу з урахуванням зворотного зв'язку, що дозволяє програмі адаптуватися до змінюваних умов. Цей комплексний підхід сприяє формуванню глибоких знань у сфері штучного інтелекту та підготовці студентів до роботи в динамічному високотехнологічному середовищі [7].

Впровадження AI-графіки в STEM-освіті являє собою інноваційний підхід до підготовки майбутніх фахівців, здатних ефективно використовувати переваги штучного інтелекту в дизайні та візуалізації. Використання передових програм, як-от Deep Dream Generator, Midjourney, DALL-E від GPT-4, та Capilot, відкриває широкі можливості для студентів, дозволяючи їм не тільки

візуалізувати складні концепції, але й глибше занурюватися в процес творчого дослідження. Інтеграція AI-графіки в освітній процес розпочинається з вибору дизайнерських проєктів, які студенти розроблятимуть, використовуючи штучний інтелект. Це може бути, наприклад, екопростір або новітній транспортний засіб, що дозволяє застосувати теорію на практиці [4]. Для кожного проєкту обираються специфічні інструменти AI, такі як Deep Dream Generator для текстур, Midjourney для візуалізацій, DALL-E від GPT-4 для створення зображень з тексту, і Capilot для оптимізації дизайну, що надає студентам необмежені можливості для творчості та інновацій.

У процесі навчання, студенти занурюються в світ дизайну, використовуючи AI для експериментів з формами та кольорами, що веде до безперервного удосконалення проєктів. Аналіз ефективності дизайну за допомогою AI відкриває нові перспективи для оцінки та вдосконалення робіт. Презентація проєктів стає вирішальним моментом, де студенти мають унікальну можливість не тільки показати свої досягнення, але й обґрунтувати свої рішення, демонструючи потенціал застосування своїх ідей у реальному світі, водночас розвиваючи свої презентаційні та аналітичні навички. Включення проєктів з AI-графіки надає унікальну можливість розкриття потенціалу студентів у сфері дизайну та технологій, стимулюючи їх до інновацій та креативного мислення. Так, інтеграція AI не лише зміцнює технічну підготовку майбутніх фахівців, але й відкриває перед ними нові горизонти в умовах постійно змінюваного технологічного ландшафту.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок наперед. Дослідження виявило, що впровадження AI-графіки у STEM-освіту значно збагачує підготовку фахівців, використовуючи інноваційні інструменти, як-от Deep Dream Generator, Midjourney, DALL-E від GPT-4, та Capilot, для підняття якості навчання. Це не лише підвищує технічні уміння студентів, але й спонукає до критичного мислення та креативності, надзвичайно важливих у сучасному світі. Проте, успіх такої інтеграції вимагає оновлення освітніх програм та розвитку доступу до цих ресурсів. Майбутні дослідження повинні зосередитись на оцінці впливу AI-графіки на професійні навички студентів, відкриваючи нові шляхи для розвитку освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вишнякова О. П. AI та освіта: як штучний інтелект вплине на шкільну освіту. *LB.ua*. 2023. 02 березня. URL: https://lb.ua/blog/olena_vyshniakova/547626_ai_osvita_yak_shtuchniy_intel_ekt.htm
2. Волинець В. Вплив штучного інтелекту на сучасне мистецтво: можливості та виклики. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2023. №6(1). С. 21–31.

3. Лубко Д. В., Шаров С. В. Напрямки використання інтелектуальних систем в освітньому процесі. *Українські студії в європейському контексті* : зб. наук. пр. 2021. № 3. С. 305–310.

4. Лук'янова Ю.М., Комарь В.І. Smart-технології як шлях Smart-освіти у вищих навчальних закладах. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 18. Том. 3. С. 60–63.

5. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні: розпорядження Кабінету Міністрів України від 02 грудня 2020 р. № 1556-р. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text>

6. Проект концепції STEM-освіти в Україні. URL: http://mk-kor.at.ua/STEM/STEM_2017.pdf

7. Радкевич В.О., Гуменний О.Д. Smart-комплекси навчальних дисциплін для професійно-технічних навчальних закладів. *Теорія і методика професійної освіти*. 2016. №11. С. 241–256.

8. Чібалашвілі А. Штучний інтелект у мистецьких практиках. *Сучасне мистецтво* : збірник наукових праць. Київ, 2021. Вип. 17. С. 41–50.

9. Difference between AI and Neural Network. URL: <https://www.tutorialspoint.com/difference-between-ai-and-neural-network>

10. Half of College Students Say Using AI on Schoolwork Is Cheating or Plagiarism. URL: <https://www.bestcolleges.com/research/collegestudents-ai-tools-survey/>

11. Oxford English Dictionary. URL: <https://www.oed.com/dictionary/>

12. Popenici, S.A.D., Kerr, S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *RPTEL*. 22.12.2017. URL: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>

13. STEM-освіта. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>

14. STEM-освіта: науково-теоретичні аспекти, досвід впровадження, перспективи розвитку: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (21 квітня 2021 р., м. Луцьк) / укладачі: Н. А. Поліщук, В. В. Камінська. Луцьк: Волинський ІППО, 2021. 208 с.

REFERENCES

1. Vyshniakova, O. P. (2023). AI ta osvita: yak shtuchnyi intelekt vplyne na shkilnu osvitu [AI and education: how artificial intelligence will affect school education]. *LB.ua*. 02 bereznia. URL: https://lb.ua/blog/olena_vyshniakova/547626_ai_osvita_yak_shtuchnyi_intel_ekt.htm [in Ukrainian].

2. Volynets, V. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na suchasne mystetstvo: mozhyvosti ta vyklyky [The impact of artificial intelligence on contemporary art: opportunities and challenges]. *Tsyfrova platforma: informatsiini tekhnologii v sotsiokulturnii sferi*. №6(1). S. 21–31. [in Ukrainian].

3. Lubko, D. V., Sharov, S. V. (2021). Napriamky vykorystannia intelektualnykh system v osvitnomu protsesi [Directions of using intelligent systems in the educational process]. *Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti* : zb. nauk. pr. № 3. S. 305–310. [in Ukrainian].

4. Lukianova, Yu.M., Komar, V.I. (2019). Smart-tekhnologii yak shliakh Smart-osvity u vyshchyykh navchalnykh zakladakh [Smart technologies as a way of Smart education in higher educational institutions]. *Innovatsiina pedahohika*. Vyp. 18. Tom. 3. S. 60–63. [in Ukrainian].

5. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini: rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 02 hrudnia 2020 r. № 1556-r. [On the approval of the Concept of the Development of Artificial Intelligence in Ukraine: Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 2, 2020 No. 1556-r.]. *Baza danykh «Zakonodavstvo Ukrainy»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text> [in Ukrainian].

6. Proekt kontseptsii STEM-osvity v Ukraini [Concept project of STEM education in Ukraine]. URL: http://mk-kor.at.ua/STEM/STEM_2017.pdf [in Ukrainian].

7. Radkevych, V.O., Humennyi, O.D. (2016). Smart-kompleksy navchalnykh dystsyplin dlia profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladiv [Smart-complexes of educational disciplines for vocational and technical educational institutions]. *Teoriia i metodyka profesiinoi osvity*. №11. S. 241–256. [in Ukrainian].

8. Chibalashvili, A. (2021). Shtuchnyi intelekt u mystetskykh praktykakh [Artificial intelligence in artistic practices]. *Suchasne mystetstvo* : zbirnyk naukovykh prats. Kyiv. Vyp. 17. S. 41–50. [in Ukrainian].

9. Difference between AI and Neural Network [Різниця між ШІ та нейронною мережею]. URL: <https://www.tutorialspoint.com/difference-between-ai-and-neural-network> [in English].

10. Half of College Students Say Using AI on Schoolwork Is Cheating or Plagiarism [Половина студентів вважають, що використання штучного інтелекту в шкільних роботах є обманом або плагіатом]. URL: <https://www.bestcolleges.com/research/collegestudents-ai-tools-survey/> [in English].

11. Oxford English Dictionary [Оксфордський словник англійської мови]. URL: <https://www.oed.com/dictionary/> [in English].

12. Popenici, S.A.D., Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education [Дослідження впливу штучного інтелекту на викладання та навчання у вищій освіті]. *RPTEL*. 22.12. URL: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8> [in English].

13. STEM-osvita [STEM education]. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> [in Ukrainian].

14. STEM-osvita: nauково-teoretychni aspekty, dosvid vprovadzhennia, perspektvy rozvytku: materialy vseukrainskoi nauково-praktychnoi konferentsii [STEM education: scientific and theoretical aspects, implementation experience, development prospects: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference] (21 kvitnia 2021 r., m. Luts'k) / ukladachi: N. A. Polishchuk, V. V. Kaminska. Luts'k: Volynskyy IPPO. 208 s. [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СРІБНА Юлія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету технологій та дизайну Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Наукові інтереси: основи дизайну, підготовка вчителя, трудове навчання, STEM-орієнтована професійно-технологічна освіта.

НАГОРНА Наталія Олександрівна – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри теорії і методики технологічної освіти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Наукові інтереси: проєктування, моделювання, евристичні методи, проєктно-технологічна компетентність, апсайклінг в дизайні, ресайклінг в

дизайні, використання AI-технологій в освіті, STEM-орієнтована професійно-технологічна освіта.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SRIBNA Yuliia Anatoliivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Technology and Design of Poltava National Pedagogical University named after V.G. Korolenko

Scientific interests: design basics, teacher training, work-based learning, STEM-oriented professional and technological education.

NAHORNA Nataliia Oleksandrivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Assistant of the Department of Theory and Methodology of Poltava National Pedagogical University named after V.G. Korolenko

Scientific interests: design, modeling, heuristic methods, design and technological competence, upcycling in design, recycling in design, use of AI technologies in education, STEM-oriented professional and technological education.

Стаття надійшла до редакції 08.01.2024 р.

УДК 37.036.5

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-212-154-160

ДОНЕЦЬ Наталія Володимирівна –

аспірант кафедри природничих наук

і методик їхнього навчання

Центральноукраїнського державного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0989-531X>

e-mail: natadonatan@gmail.com

STEM-ОСВІТА – ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ

У статті розглядається важливість STEM-освіти в умовах стрімкого технологічного прогресу, її роль у підготовці кваліфікованих кадрів у сфері технічних інновацій та впровадження STEM-освіти в освітню систему України. Автор проводить аналіз впровадження STEM-освіти в освітній процес України, зокрема в систему закладів загальної середньої освіти, роботу НЦ МАН та проведення різноманітних конкурсів. Стаття базується на теоретичних методах та аналізі наукової літератури, законодавства. Дослідження також описує ініціативи уряду щодо впровадження STEM-освіти, включаючи надання обладнання для закладів загальної середньої освіти. Зокрема, розглядаються етапи впровадження STEM в початковій, середній та старшій школі закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО), приділяючи увагу прикладам, як LEGO конструктори та інші обладнання для STEM-кабінетів впроваджується в освітній процес. Важливим аспектом є опис критеріїв наведених в оголошенні МОН «Про прийом заявок на оснащення навчальних кабінетів та STEM-лабораторій» щодо обрання закладів загальної середньої освіти для отримання обладнання для STEM-кабінетів.

За результатами проведеного дослідження з'ясовано, що заклади загальної середньої освіти в нашій країні, протягом 2020-2023 років, поступово отримують STEM-кабінети за підтримки уряду та обласних адміністрацій. Однак реалії сьогодення нашої держави не дають можливості для охоплення всіх учнів ЗЗСО нашої держави даним видом діяльності.

Наша країна успішно розвиває освітню систему, орієнтовану на формування творчого мислення та створення основ для STEM-освіти серед молодого покоління. Проте існують перешкоди для повноцінного впровадження STEM-освіти, такі як відсутність необхідної кількості належно обладнаних дослідницьких лабораторій у загальноосвітніх закладах освіти, недостатня мотивація у сфері науки серед молоді (необхідно залучити більше учнів до науково-технічної роботи) та необхідність активізації співпраці між закладами загальної середньої освіти, закладами вищої освіти, науковими установами та інноваційними компаніями.

Ключові слова: STEM, STEM-освіта, освіта, фізика, досвід впровадження, вітчизняний досвід впровадження.

DONETS Nataliia Volodymyrivna –

graduate student of the Department of Natural Sciences

and Methods of Their Education of the

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0989-531X>

e-mail: natadonatan@gmail.com

STEM EDUCATION – DOMESTIC IMPLEMENTATION EXPERIENCE

The article discusses the importance of STEM education in the context of rapid technological progress and its role in training qualified personnel in the field of technical innovation. The author analyzes the implementation of STEM education in the educational process of Ukraine. In particular, the introduction into the system of general secondary education, the work of the National Center of the National Academy of Sciences and the organization of various competitions are considered. The article is based on theoretical methods and analysis of scientific literature and legislation. The study also describes government initiatives to introduce STEM education, including the provision of equipment for educational institutions. The article discusses the stages of STEM implementation in primary, middle, and high schools. The author gives examples of how LEGO constructors and other equipment for STEM classrooms are being implemented in the educational process. An important aspect is the description of the criteria given in the announcement of the Ministry of Education and Science "On accepting applications for equipping classrooms and STEM laboratories" for selecting general secondary education institutions to receive equipment.