

УДК [37.016:745/749]:[378.018.8:37.011.3-051:62]:001.895](095)

DOI: 10.31499/2706-6258.1(15).2026.359977

## **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ДО ВИКЛАДАННЯ ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА**

**Валентина Харитонова**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної освіти, Уманський національний університет.

ORCID: 0000-0003-1365-2588

E-mail: v.v.h@ukr.net

*У статті обґрунтовано необхідність та систематизовано напрями інтеграції інноваційних технологій Індустрії 4.0 у процес підготовки майбутніх фахівців технологічної освіти, а саме для викладання декоративно-ужиткового мистецтва. Проаналізовано дослідницьку прогалину, що полягає у відсутності комплексного методичного обґрунтування застосування високотехнологічного інструментарію в художньо-технологічному циклі. Запропоновано інтегративну модель, де ШІ забезпечує персоналізацію, VR/AR – імерсивне моделювання творчих процесів, а FabLabs – фізичну реалізацію художнього задуму. Визначено ключові системні бар'єри та окреслено шляхи їх подолання для забезпечення якісної підготовки вчителів технологічної освіти.*

***Ключові слова:** інноваційні технології; технологічна освіта; підготовка майбутніх фахівців; декоративно-ужиткове мистецтво; методика викладання; цифрові інструменти навчання; креативні компетентності.*

## **USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TRAINING FUTURE SPECIALISTS IN TECHNOLOGICAL EDUCATION TO TEACH DECORATIVE AND APPLIED ARTS**

**Valentyna Kharytonova**, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor at the Department of Technology Education, Uman National University.

ORCID: 0000-0003-1365-2588

E-mail: v.v.h@ukr.net

*The article substantiates the need to integrate innovative Industry 4.0 technologies into the system of training future specialists in technological education, particularly in the context of teaching decorative and applied arts. The relevance of the study is determined by the transformational processes in modern education, the need for digitalisation of artistic and technological activities, and the formation of future teachers' ability to work at the intersection of traditional artistic practices and high-tech solutions.*

*The article outlines the main directions for integrating innovative technologies into the process of teaching decorative and applied arts. An integrative training model is proposed, within which artificial intelligence technologies are aimed at personalising the educational process and adapting learning tasks to the individual creative abilities of students. VR/AR technologies provide an immersive environment for modelling artistic processes, visualising complex technological operations and designing artistic objects; FabLabs and digital production laboratories create conditions for the physical realisation of artistic ideas using modern materials and techniques.*

*Particular attention is paid to the analysis of systemic barriers to the implementation of Industry 4.0 technologies in the training of future teachers of technological education, and ways to overcome them are outlined through the updating of educational programmes, improving the digital and methodological competence of teachers, developing interdisciplinary interaction, and creating an innovative educational environment.*

*The results obtained can be used in the process of modernising the professional training of future teachers of technological education, developing teaching and methodological support for decorative and applied arts, and introducing innovative educational practices in higher pedagogical education institutions.*

**Keywords:** *innovative technologies; technological education; training of future specialists; decorative and applied arts; teaching methodology; digital learning tools; creative competencies.*

Сучасна освітня парадигма формується під впливом Четвертої промислової революції (Індустрія 4.0), яка кардинально трансформує вимоги до професійної компетентності. Це висуває на перший план здатність фахівців до креативності, інноваційного проєктування, критичного мислення та швидкої адаптації до цифрових технологій. «Розвиток нових інформаційних та комунікаційних технологій породжує системні зміни в усіх сферах суспільного життя. Вочевидь, вища освіта, як із найважливіших видів людської активності, неспроможна перебувати осторонь цього процесу» [2]. Освіта, зокрема технологічна, повинна еволюціонувати, щоб підтримувати розвиток індивідуального потенціалу та готувати студентів до інноваційної діяльності. «Постійне вдосконалення й оновлення змісту технологій підготовки фахівців на основі компетентнісного підходу є важливою проблемою реформування системи вищої професійної освіти в Україні. Враховуючи сучасні загальноосвітні тенденції, зміна основної парадигми освіти конкретизується у вимогах до підготовки вчителів, здатних успішно працювати у правовому, громадянському суспільстві, в якому вчитель та система закладів середньої освіти відіграють важливу роль» [3]. Це вимагає від закладів вищої освіти системного впровадження інноваційних технологій.

Актуальність дослідження посилюється необхідністю підготовки вчителів, які здатні реалізувати концепцію Нової української школи (НУШ), де декоративно-ужиткове мистецтво (ДУМ) виступає важливим елементом художньо-технологічної освітньої галузі. Декоративно-ужиткове мистецтво є унікальним синтезом художньої творчості та технологічного процесу, який у школі має бути сучасним, міждисциплінарним та спрямованим на формування естетичної, проєктної та цифрової компетентностей учнів. Майбутній вчитель технологій повинен не лише володіти традиційними техніками (вишивка, різьблення), але й уміти інтегрувати цифрове проєктування (2D/3D), швидке прототипування (3D-друк, лазерне різання) та віртуалізацію у освітній процес. Таким чином, використання інноваційних технологій визначено головним засобом у процесі підготовки майбутніх учителів технологій до інноваційної педагогічної діяльності, зокрема у сфері ДУМ.

Проблема підготовки майбутніх учителів технологій до інноваційної діяльності базується на ґрунтовному аналізі філософської, психолого-педагогічної та методичної літератури. Питання використання ІКТ та цифрових технологій у освіті активно розглядаються у працях І. Гевко, Л. Гільтай, Р. Гуревича, М. Дем'янчук, Л. Коношевського, А. Литвина, В. Моторіної, О. Ноздрової, Т. Рейс, О. Торубари, О. Шевченко, О. Шліхти, які акцентують на перспективах цифровізації освіти у сучасному суспільстві, аналізують її потенціал у сучасній освітній практиці та підготовці кваліфікованих фахівців. Теоретичні засади декоративно-ужиткового мистецтва та його місце в контексті НУШ вивчали О. Колесникова, О. Пащенко, В. Титаренко, В. Харитонова, А. Цимбалюк, Л. Оршанський та інші. Вони підкреслюють важливість збереження національних традицій та інтеграцію

декоративно-ужиткового мистецтва у міждисциплінарні проєкти. Проблематика інноваційних технологій Індустрії 4.0 (3D, VR/AR, FabLabs) у вищій освіті, включаючи їхню педагогічну цінність, висвітлена у дослідженнях В. Засць, П. Задерей, М. Котенко, Н. Кузьміної, І. Мельник, Г. Нефьодової, А. Ткаченко.

Проте, проведене узагальнення наукових джерел виявляє системну прогалину: фактично немає публікацій, які б комплексно та методично розглядали систему різноманітних напрямків використання інноваційних технологій (3D, VR/AR, 3D-друк) саме у процесі підготовки студентів до викладання декоративно-ужиткового мистецтва в умовах НУШ. Переважно дослідники надають лише загальну оцінку інноваційного методичного елемента, не конкретизуючи його застосування у специфічному художньо-технологічному циклі. Ця стаття має на меті заповнити цю прогалину шляхом систематизації практичних прикладів та аналізу синергії технологій Індустрії 4.0 для модернізації підготовки вчителів технологій до викладання декоративно-ужиткового мистецтва.

Метою статті є обґрунтування інтегративної моделі використання інноваційних технологій (3D, VR/AR, FabLabs) для ефективного розвитку практичних, інженерних, цифрових та художньо-проєктних компетентностей майбутніх вчителів технологій у контексті вимог Освіти 4.0 та специфіки викладання декоративно-ужиткового мистецтва в Новій українській школі. Для досягнення цієї мети було поставлено низку завдань: визначити теоретичні засади інтеграції інноваційних технологій; систематизувати ключові напрями використання технологій І 4.0; проаналізувати дидактичний потенціал FabLabs; та виявити системні бар'єри впровадження інновацій. Наукова новизна полягає у систематизації та деталізації механізмів синергетичного використання інструментарію Індустрії 4.0 з акцентом на художньо-технологічний цикл ДУМ, а також у формулюванні практичних рекомендацій щодо застосування VR/AR та 3D-технологій для прототипування художніх виробів.

Методологічна основа дослідження базується на системному підході до інтеграції технологій у освітній процес, методах аналізу і синтезу наукової та науково-методичної літератури, а також емпіричному підході, що включає узагальнення міжнародного та національного досвіду.

Четверта промислова революція вимагає від освіти глибоких структурних змін. У відповідь на ці вимоги з'явилася концепція Освіти 4.0, яка виступає за інтеграцію передових інноваційних технологій для приведення освітніх практик у відповідність до потреб Індустрії 4.0. Суть Освіти 4.0 полягає у просуванні активного, практичного та персоналізованого навчання. «Цифровізація суспільства вимагає від закладів вищої освіти адаптивності й оновлення освітнього процесу. Основою цього процесу є цифрові технології, упровадження яких спрямоване на покращення якості навчання завдяки більш ефективному використанню наявної інформації, підвищенню результативності навчання шляхом його індивідуалізації та інтенсифікації, а також розроблення сучасних інструментів, методів і технологій навчання з акцентом на розвиток, творчий підхід і персоналізовану освіту» [5].

У контексті підготовки фахівців технологічної освіти, це трансформує роль вчителя: він має перейти від ремісника до дизайнера-проєктувальника, а також від лектора до фасилітатора-новатора, заохочуючи учнів до прототипування складних виробів за допомогою 3D-друку чи лазерного різання. Таким чином, технології Освіти 4.0 мають сприяти якісному процесу підготовки майбутнього вчителя, дозволяючи студентам гнучко набувати навичок створення мистецького продукту від ідеї до фізичного виробу.

Для ефективного впровадження інноваційних технологій необхідні відповідні педагогічні методології. Серед них ключове місце займає проєктне навчання (PBL) та

підхід STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics). Проектна технологія є ідеальним форматом для ДУМ, оскільки вона моделює реальний цикл: Ідея – Ескіз – Цифрове моделювання – Виріб. STEAM-освіта підкреслює, що вчителі технологій під час навчання ДУМ повинні інтегрувати художню складову (*Art*) з інженерною та технологічною, наприклад, використовуючи 3D-моделювання для створення складних форм, що вимагає математичних розрахунків.

Практична підготовка майбутніх фахівців технологічної освіти вимагає інтеграції комплексної системи технологій, які синергетично впливають на художньо-технологічний цикл ДУМ. До найбільш актуальних інструментів Індустрії 4.0 належать Штучний Інтелект (ШІ), імерсивні технології (VR/AR) та FabLabs, 3D-технології.

Особливу роль у персоналізації навчання та творчій підтримці відіграє штучний інтелект (ШІ). « Штучний інтелект стрімко розвивається, і його вплив на освіту стає дедалі очевиднішим. Від персоналізованих навчальних програм до інтелектуальних помічників, ШІ пропонує широкий спектр можливостей для покращення навчання для всіх...» [6]. Під час навчання ДУМ генеративний ШІ може бути використаний для створення варіацій ескізів, кольорових палітр або візерунків, які студенти адаптують, перетворюючи ШІ на інструмент креативного пошуку. Гейміфікація, як педагогічна стратегія, зміщує фокус навчання на креативне розв'язання нешаблонних, ігрових завдань (конкурси на швидке прототипування), що заохочує внутрішню зацікавленість студентів.

На додаток до фізичного прототипування, необхідні імерсивні технології для забезпечення безпечного та високоефективного освоєння складних ручних технік. « При процесах візуалізації одними з основних сучасних інструментів є імерсивні (англ. *immersive* – занурювати) технології навчання та технології доповненої (AR) і віртуальної (VR) реальності. Такий підхід надає широкі можливості для концентрації студента на предметі дослідження, занурення у віртуальний світ для створення унікального середовища » [4]. Так, у процесі навчання ДУМ віртуальна реальність (VR) дозволяє створювати віртуальні майстерні для відпрацювання роботи з гончарним кругом чи ткацьким верстатом, а також проводити віртуальні екскурсії музеями. Доповнена реальність (AR) використовується для візуалізації орнаментів, коли студент може накласти цифровий візерунок на реальну тканину, щоб оцінити кольорову гаму орнаменту, або відображати композицію прямо на робочій поверхні.

Логічним завершенням циклу створення об'єктів ДУМ є FabLabs. Цей простір є критично важливими, оскільки забезпечують місток між віртуальним дизайном і фізичною реалізацією художніх проектів. Філософія FabLabs полягає у створенні території, яка дає можливості спроектувати майже будь-який об'єкт. У контексті ДУМ, FabLabs виконують функції прототипування художніх виробів (тестування дизайнерських рішень), спільнотворення (обмін знаннями між художниками та інженерами) та навчання навичкам керівництва інноваційними просторами. Використання FabLabs дозволяє інтегрувати знання, отримані через симуляції (VR/AR) та персоналізовані завдання (ШІ), у реальні, відчутні проекти.

3D-технології є ключовим містком між художнім задумом та фізичною реалізацією в сучасному ДУМ. Вони розвивають у майбутніх вчителів просторове мислення та навички швидкого прототипування. Їх застосування охоплює: 2D-графіку для розробки високоточних орнаментів; 3D-моделювання для віртуального макетування складних об'єктів; 3D-друк для виготовлення прототипів та унікальних форм; а також лазерне різання/гравіювання для створення високоточних деталей інкрустації. Використання 3D-друку, наприклад, для створення форм для лиття керамічних виробів, дозволяє економити час та багаторазово відтворювати складні елементи кераміки.

Практичне підтвердження ефективності Освіти 4.0 ілюструють кейс-стаді, де 3D-технології та FabLabs розширюють можливості традиційних ремесел. Наприклад, у цифровому проектуванні столярних виробів, студенти можуть використовувати 3D-моделювання та 3D-друк для створення моделей, поєднуючи високу технологічну точність з авторським художнім задумом. Аналогічно, лазерне різання дозволяє отримати ідеально точні елементи для інкрустації чи мозаїки, прискорюючи етап підготовки матеріалу для декорування.

Важливість використання VR/AR технологій є цінним інструментом для візуалізації та відпрацювання складних ручних технік ДУМ. Так VR-симуляції з гончарства дозволяють багаторазово практикуватися на віртуальному гончарному крузі, підвищуючи моторну пам'ять. Своєю чергою, AR-додатки для корекції орнаменту вишивки дають моментальний зворотний зв'язок щодо масштабу та композиції, що є важливим елементом проектно-технологічної діяльності.

Незважаючи на високий потенціал використання Освіти 4.0, впровадження інноваційних технологій у процес підготовки майбутніх фахівців технологічної освіти до викладання декоративно-ужиткового мистецтва зіштовхується зі значними системними бар'єрами.

По-перше, це фінансові обмеження та цифрова нерівність: висока вартість спеціалізованого обладнання (3D-принтери, VR-шоломи) вимагає створення міжрегіональних FabLabs-хабів та державного фінансування модульних FabLabs.

По-друге, це кадрові та методологічні виклики: успішна цифрова трансформація критично залежить від готовності педагогічного складу. Розвиток цифрової компетентності викладачів ЗВО визнається ключовим чинником успішного впровадження інноваційних методик. Викладачі мають володіти технологічною грамотністю (вміння працювати з 3D-дизайном, VR/AR-інструментами) та педагогічною компетентністю (здатність створювати сценарії, що інтегрують технології в художній процес). Проте, технічна підготовка викладачів ЗВО, зокрема в галузі технологічної освіти, є одним із головних бар'єрів, для подолання якого необхідно розробляти довгострокові програми професійного розвитку з фокусом на інтеграцію цифрових технік та створення спеціалізованих методичних посібників.

По-третє, це невідповідність матеріально-технічної бази закладів загальної середньої освіти: навіть ідеально підготовлений вчитель не зможе застосувати інноваційні методи в школі, де відсутнє базове 3D-обладнання. Це вимагає тренування навичок адаптивного конструювання навчального процесу – здатності динамічно змінювати об'єкт трудової діяльності залежно від наявного обладнання.

Подолання вищезначених бар'єрів забезпечує формування ключових компетентностей майбутнього вчителя технологічної освіти, переводячи його з рівня виконавця на рівень автора та проектувальника. Це проявляється у формуванні проектно-технологічної, цифрової, художньо-естетичної, адаптивної компетентностей.

У свою чергу, системне використання інновацій у сучасній технологічній освіті може створити вимірні педагогічні переваги – це підвищення мотивації та креативності (завдяки гейміфікації та 3D-друку), гнучкість та індивідуалізація (ШІ та платформи змішаного навчання створюють індивідуальні траєкторії навчання), а також ефективність витрат та безпека (VR-симуляції знижують ризики травматизму та економлять матеріали).

Таким чином, все вищезначене свідчить про те, що підготовка майбутніх фахівців технологічної освіти до викладання декоративно-ужиткового мистецтва має відповідати імперативам Освіти 4.0. Технології Індустрії 4.0 є не просто доповненням, а головним засобом формування художньо-проектних, інженерних та цифрових компетентностей. Найбільш ефективна підготовка майбутніх фахівців технологічної

освіти має базуватися на синергії компонентів інноваційних технологій, що охоплює: цифрове проектування та фізичну реалізацію (3D-технології та FabLabs); імерсивну симуляцію (VR/AR); персоналізацію та креативну підтримку (ШІ та Гейміфікація). Для підготовки майбутніх вчителів технологій до викладання декоративно-ужиткового мистецтва, де ключовим є розвиток практичних навичок та здатності до прототипування, найкраще підходять імерсивні технології (VR/AR) у поєднанні з концепцією FabLabs.

Подальші наукові розвідки з представленої проблеми мають бути зосереджені на трьох ключових напрямках, щоб забезпечити стійке впровадження інновацій у педагогічну практику ДУМ:

1. Емпіричне підтвердження: необхідне проведення досліджень для оцінки довгострокового впливу інтегрованого використання VR/AR, ШІ та FabLabs на якість викладання ДУМ випускниками ЗВО у школах.

2. Розробка методичного забезпечення: створення деталізованих методичних посібників та універсальних навчальних модулів для ЗВО, які чітко описують, як інтегрувати інструменти І 4.0 (лазерний різак, 3D-друк) у викладання конкретних видів ДУМ.

3. Моделювання адаптивних навчальних середовищ: розробка програмних рішень, що дозволяють майбутнім вчителям моделювати свої уроки ДУМ, адаптуючи технологічну карту під різний рівень матеріально-технічного забезпечення шкіл.

Системне впровадження інноваційних технологій, підкріплене методологічно та фінансово, є необхідною умовою для формування нової генерації фахівців технологічної освіти, які зможуть якісно втілювати принципи НУШ через призму сучасного декоративно-ужиткового мистецтва.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Гуревич Р., Коношевський Л., Опущко Н. Цифровізація освіти сучасного суспільства: проблеми, досвід, перспективи. *Освітологічний дискус.* 2022. № 3–4. С. 38–39. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2022.342>.
2. Дем'янчук М., Боднарчук І. Цифровізація освіти як вектор підготовки фахівців XXI століття. *Viae Educationis: Studies of Education and Didactics.* 2022. № 4. С. 74–81. URL: <https://lnk.ua/jVWB1M2ek>.
3. Литвин А. Ф. Впровадження у процес навчання інноваційних педагогічних технологій. *Збірник наукових праць ЛОГОС.* 2020. № 2. С. 74–76. URL: <https://lnk.ua/b4AWqxoVQ>.
4. Мельник І. Ю., Задерей П. В., Задерей Н. М., Нефьодова Г. Д., Ткаченко А. В. Імерсивні технології навчання. *Інформаційні технології та цифрова економіка: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / М-во освіти і науки України; Державний університет інфраструктури та технологій.* Київ: Видавничий центр ДУІТ, 2023. С. 92–95. URL: <https://lnk.ua/dNYRa2k4M>.
5. Моторіна В. Г., Різак Г. В., Небеленчук І. О. Педагогічні стратегії впровадження штучного інтелекту в освітній процес закладів вищої освіти України. *Вісник науки та освіти.* 2024. № 9 (27). С. 937–951. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-9\(27\)-937-951](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-9(27)-937-951).
6. Рейс Т. Т., Максютова О. В. Інноваційні технології в освіті: впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. *Міжнародний науковий журнал «ОСВІТА І НАУКА».* 2024. Випуск 1(36). С. 160–170. URL: <https://lnk.ua/PeR0LGPNY>.

#### **REFERENCES:**

1. Hurevych R., Konoshevskiy L., Opushko N. Tsyfrovizatsiia osvity suchasnoho suspilstva: problemy, dosvid, perspektyvy. *Osvitohichnyi dyskus.* 2022. № 3–4. pp 38–39 in Ukrainian].
2. Demianchuk M., Bodnaruk I. Tsyfrovizatsiia osvity yak vektor pidhotovky fakhivtsiv XXI stolittia. *Viae Educationis: Studies of Education and Didactics.* 2022. № 4. pp. 74–81 [in Ukrainian].
3. Lytvyn A. F. Vprovadzhenia u protses navchannia innovatsiinykh pedahohichnykh tekhnolohii. *Zbirnyk naukovykh prats LОНОС.* 2020. № 2. pp. 74–76 [in Ukrainian].
4. Melnyk I. Yu., Zaderei P. V. Zaderei N. M., Nefodova H. D., Tkachenko A. V. Imersyvni tekhnolohii navchannia. *Informatsiini tekhnolohii ta tsyfrova ekonomika: materialy Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi*

- konferentsii / M-vo osvity i nauky Ukrainy; Derzhavnyi universytet infrastruktury ta tekhnolohii. Kyiv: Vydavnychiy tsentr DUIT, 2023. pp. 92–95 [in Ukrainian].
5. Motorina V. H., Rizak H. V., Nebelenchuk I. O. Pedahohichni stratehii vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v osvitnii protses zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy. *Visnyk nauky ta osvity*. 2024. № 9 (27). pp. 937–951 [in Ukrainian].
  6. Reis T. T., Maksutova O. V. Innovatsiini tekhnolohii v osviti: vprovadzhennia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v osvitnii protses. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «OSVITA I NAUKA»*. 2024. Vypusk 1(36). pp. 160–170 [in Ukrainian].

*Стаття надійшла до редакції 08.03.2026 р.*

*Прийнята до друку 30.03.2026 р.*

*Опубліковано 02.04.2026 р.*