МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ



XV Міжнародної науково-практичної конференції
«ТЕХНОЛОГІЧНА ОСВІТА:
СУЧАСНІ РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»,
присвяченої пам'яті
академіка ДМИТРА ТХОРЖЕВСЬКОГО

15 травня 2026 року

XII Міжнародної науково-практичної конференції
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ:
ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ»,
присвяченої пам'яті
члена-кореспондента НАПН України
ВІКТОРА СИДОРЕНКА



16 травня 2026 року

УДК 378.016:62/68]:005.745

Затверджено рішенням Вченої ради факультету технологій та дизайну Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
(протокол № 11 від 28 травня 2026 р.)

За загальною редакцією – Дмитра Кільдерова, Світлани Іщенко

Редакційна колегія: Тетяна Чернова, кандидат педагогічних наук, доцент; **Юрій Павлов**, доктор педагогічних наук, професор; **Лідія Сліпчишин**, доктор педагогічних наук, професор; **Олена Шатова,** старший викладач; **Ольга Трегуб**, кандидат педагогічних наук, доцент.

Технічні редактори: Олена Козієнко, Роман Полевик.

Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського «Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку» (15 травня 2026 року). XII Міжнародної наукової-практичної конференції «Актуальні питання графічної підготовки: теорія, практика та шляхи розвитку», присвяченої пам'яті член-кореспондента НАПН України Віктора Сидоренка (16 травня 2026 року) / за заг. ред. Д. Кільдерова, С. Іщенко. Київ, 2026. 489 с.

До збірника увійшли тези доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті академіка Дмитра Тхоржевського «Технологічна освіта: сучасні реалії та перспективи розвитку» (15 травня 2026 року). XII Міжнародної наукової-практичної конференції «Актуальні питання графічної підготовки: теорія, практика та шляхи розвитку», присвяченої пам'яті член-кореспондента НАПН України Віктора Сидоренка (16 травня 2026 року).

Розраховано на здобувачів освіти, педагогічних працівників закладів загальної середньої, професійно-технічної, вищої, післядипломної освіти, співробітників наукових установ та закладів.

©Факультет технологій та дизайну, 2026
©УДУ імені Михайла Драгоманова, 2026
©Автори тез, 2026

педагогічної освіти / Л. Шевчук, Б. Шевчук, С. Яшанов // Актуальні питання гуманітарних наук. – 2021. – Вип. 39. – Т. 3. – С. 296–301.

5. Карплюк С.О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі / С.О. Карплюк // Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: методологічний семінар НАПН України (м. Київ, 4 квітня 2019 р.). – Київ, 2019. – С. 188–197.

6. Кучерак І.В. Цифровізація та її вплив на освітній простір у контексті формування ключових компетентностей / І.В. Кучерак // Інноваційна педагогіка. – 2020. – Вип. 22. – Т. 2. – С. 91–94.

7. Ржевський Г.М. Дистанційна форма навчання в сучасних умовах: психолого-педагогічні особливості / Г.М. Ржевський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2017. – Вип. 259. – С. 214–221.

ІНТЕГРАЦІЯ ХМАРНИХ САПР-ПЛАТФОРМ У ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Юрій ШПИЛЬОВИЙ

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Київ, Україна

Анотація: *У статті розглядаються теоретичні та практичні аспекти впровадження хмарних САПР-платформ у навчальний процес вищої освіти. Проаналізовано сучасний стан використання систем автоматизованого проектування у підготовці майбутніх викладачів професійної освіти. Визначено основні переваги та обмеження хмарних рішень порівняно з традиційним локальним програмним забезпеченням. Описано методичні підходи до організації навчальних занять із графічних дисциплін з використанням платформ Autodesk Fusion 360, SimScale, Onshape та SolidWorks Connected. Сформульовано*

рекомендації щодо поетапної інтеграції хмарних інструментів у навчальні програми.

***Ключові слова**: хмарні технології, САПР, графічні дисципліни, інженерна графіка, автоматизоване проектування, дистанційне навчання, Fusion 360, Onshape, SimScale, SolidWorks Connected.*

Стрімкий розвиток цифрових технологій кардинально змінює підходи до організації освітнього процесу у вищій школі. Особливої актуальності ця тенденція набуває для викладачів професійної освіти, де традиційні методи навчання графічних дисциплін поступаються місцем цифровим інструментам проектування. Системи автоматизованого проектування давно стали невід'ємною складовою професійної освіти, однак перехід до хмарних архітектур відкриває принципово нові педагогічні можливості.

Питання цифровізації професійної освіти активно досліджується у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі. Роботи Бикова В. Ю., Спіріна О. М. закладають теоретичні основи використання хмарних сервісів в освіті, визначаючи їх як «сукупність інфраструктур, платформ і програмного забезпечення, що надаються як послуги через мережу Інтернет» [1]. Зарубіжні дослідники – Mell P., Grance T. та інші – сформулювали базову таксономію хмарних обчислень, яка стала стандартом галузі [4].

Специфіка використання САПР у вищій освіті розглядається у працях Михайленко В. Є., Ваніна В. В., Ковальова С. М. [2]. Автори наголошують на необхідності поступового переходу від двовимірного креслення до тривимірного параметричного моделювання, що відповідає сучасним вимогам промисловості. Водночас питання саме хмарних САПР у вітчизняній педагогічній практиці залишаються недостатньо вивченими.

Проблема оснащення комп'ютерних лабораторій ліцензійним програмним забезпеченням залишається гострою для більшості українських університетів. Вартість корпоративних ліцензій на провідні САПР-системи (AutoCAD, CATIA, SolidWorks, NX) сягає десятків тисяч доларів, що робить їх недоступними для

широкого впровадження. В свою чергу хмарні платформи цих розробників програмного забезпечення пропонує альтернативну модель доступу – за підпискою або безкоштовно для освітніх закладів, що суттєво знижує фінансовий бар'єр і дозволяє здобувачам освіти працювати з власних пристроїв поза межами аудиторії.

На сучасному ринку представлено широкий спектр хмарних САПР, класифікація яких здійснюється за критерієм моделі доступу та архітектури взаємодії з апаратними ресурсами. Відповідно до цієї класифікації виділяють повністю хмарні рішення (наприклад, Onshape, Shapr3D), що функціонують безпосередньо у середовищі веб-браузера; гібридні системи (зокрема, Autodesk Fusion 360, SolidWorks Connected), у яких основні обчислювальні процеси виконуються локально, тоді як хмарна інфраструктура забезпечує синхронізацію та збереження даних; а також традиційні локальні системи з інтегрованим хмарним сховищем (AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge).

Провідні позиції у процесі міграції програмного забезпечення до хмарного середовища посідає компанія Autodesk, яка пропонує комплекс спеціалізованих 3D-САПР для концептуальної візуалізації та математичного моделювання різноманітних об'єктів і конструкцій. Прикладом такого підходу є гібридна платформа Fusion 360, функціональні можливості якої охоплюють широке коло інженерних завдань – від базового геометричного моделювання до проведення високоточних конструкторських розрахунків. До ключових особливостей зазначеної системи належать комбінування диверсифікованих методів моделювання, наявність професійного інструментарію для проектування складальних одиниць, інструменти візуалізації та підготовки моделей до 3D-друку [6].

Сучасна концепція САПР охоплює не лише графічні інструменти геометричного моделювання, а й інтегровані системи автоматизованих розрахунків. Взаємопов'язане функціонування розрахункового та графічного модулів дозволяє сформувати адекватний цифровий прототип фізичного об'єкта,

в основі якого лежить верифікована математична модель. Застосування математичного моделювання на етапі проектування уможливлює варіювання експлуатаційних параметрів виробу для генерації різних конструктивних конфігурацій, що дозволяє обґрунтовано обрати оптимальне рішення за визначеним критерієм ефективності.

Корпоративна хмарна екосистема компанії Dassault Systèmes, представлена платформою Simulation with SOLIDWORKS Connected, забезпечує централізоване зберігання та інтеграцію даних для систем автоматизованого проектування, зокрема SolidWorks та CATIA. Цей комплекс функціонує як у хмарному середовищі, так і в межах локальної мережі підприємства, пропонуючи уніфікований інтерфейс для підтримки галузевих рішень. Платформа консолідує програмні продукти для тривимірного проектування, інженерного аналізу (CAE). Крім промислового сектору, Dassault Systèmes сприяє підвищенню професійного рівня майбутніх фахівців, надаючи через веб ресурс SolidWorks Blog доступ до спеціалізованих навчальних відеоматеріалів, методичних посібників із 3D-моделювання та комп'ютерного симуляційного аналізу [7].

Іншим прикладом реалізації розрахунків та симуляції фізичних процесів на основі технологій хмарних обчислень є платформа SimScale, розроблена німецькою компанією SimScale GmbH. Цей інструментарій підтримує передові чисельні методи, включаючи метод скінченних елементів (FEA), обчислювальну гідродинаміку (CFD) та термодинамічний аналіз. На відміну від традиційного локального програмного забезпечення, онлайн-платформа SimScale забезпечує паралельне моделювання декількох фізичних процесів, що суттєво інтенсифікує пошук оптимальних інженерних рішень [8].

Перспективним вектором розвитку професійної освіти є перехід до повноцінних хмарних систем автоматизованого проектування, серед яких провідне місце посідає платформа Onshape. Дана система реалізує концепцію розподілених обчислень, де інтенсивне обчислювальне навантаження, пов'язане

з обробкою та рендерингом CAD-моделей, здійснюється на віддалених серверах, тоді як взаємодія користувача з інтерфейсом відбувається через веб-браузер або мобільні додатки. З дидактичної точки зору хмарні САПР принципово відрізняються від традиційних локальних програмних комплексів миттєвою доступністю без необхідності попередньої інсталяції, вбудованим контролем версій, інструментами паралельної багатокористувацької роботи над єдиним об'єктом, а також автоматичним збереженням і можливістю реверсії станів моделі [5]. Зазначений функціонал не лише оптимізує адміністрування освітнього процесу, забезпечуючи можливість спільного безкоштовного доступу для здобувачів, викладачів та профільних фахівців.

Autodesk пропонує безкоштовний доступ до Fusion 360 для здобувачів та викладачів терміном на три роки з можливістю поновлення. Onshape надає безкоштовні академічні акаунти з необмеженою кількістю проектів у відкритому просторі. SolidWorks та CATIA мають більш обмежені освітні програми, проте активно розширюють їх в рамках партнерства з університетами.

Ефективна педагогічна інтеграція хмарних САПР потребує системного підходу, що охоплює три основні рівні: організаційний, змістовий та технологічний.

На організаційному рівні необхідно переглянути структуру навчальних занять: замість традиційного індивідуального виконання креслень доцільно запровадити проектно-командний формат, де групи з кількох студентів спільно розробляють цільний виріб або конструктивний вузол [2].

Змістовий рівень передбачає перебудову навчальних програм з акцентом на параметричне моделювання та асоціативні зв'язки між деталями складальної одиниці [2]. Курс вивчення САПР рекомендується структурувати за модульним принципом, що включає послідовне освоєння основ геометричного моделювання у 2D та 3D просторі, параметризації та адаптивного проектування, а також фінального складання та генерації конструкторської документації [3].

Технологічний рівень включає безпосереднє налаштування цифрового освітнього середовища, зокрема створення віртуальних класів у хмарній системі, диференціацію прав доступу та розроблення шаблонів проектів згідно зі стандартами оформлення (ISO, EN або ГОСТ) [2]. Важливо також передбачити інфраструктурні альтернативи для студентів із нестабільним інтернет-з'єднанням через використання платформ із підтримкою режиму автономної роботи та наступної синхронізації даних.

Водночас успішна інтеграція таких рішень потребує комплексної підготовки викладацького складу, розвитку телекомунікаційної інфраструктури закладів освіти та переосмислення змісту навчальних програм. Перехід до хмарних САПР не є механічною заміною інструментарію, а вимагає трансформації освітнього процесу в напрямку формування професійних компетентностей у процесі спільної проектної діяльності [3].

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямку пов'язані з вивченням дидактичного потенціалу штучного інтелекту та інструментів генеративного проектування, інтегрованих у сучасні хмарні САПР, а також із розробленням цілісної методики підготовки педагогів до роботи у хмарних середовищах. Додаткового науково-практичного розгляду потребує й питання відповідності хмарних архітектур сучасним вимогам інформаційної безпеки та захисту даних згідно із законодавством України.

Література

1. Биков В. Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови ІТ-підрозділів навчальних закладів. Теорія і практика управління соціальними системами. 2013. № 1. С. 81–98. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2013_1_14 (дата звернення: 20.05.2026).

2. Михайленко В. Є., Ванін В. В., Ковальов С. М. Інженерна графіка : підручник для студ. вищ. навч. закладів. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 384 с.

3. Gero J. S., Kan J. W. T. Studying visual and spatial reasoning for design creativity. Amsterdam : Springer, 2016. 256 p.

4. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. NIST Special Publication 800-145. National Institute of Standards and Technology. 2021.

5. Onshape Inc. Onshape for Education: Implementation Guide. Boston : PTC, 2025. URL: https://www.onshape.com/en/education (дата звернення: 22.05.2026).

6. Autodesk Fusion 360. URL: https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview (дата звернення: 20.05.2026).

7. Simulation with SOLIDWORKS Connected, 2026. URL: https://help.solidworks.com/2024/english/SolidWorks/cworks/r_simulation_solidworks_connected.htm?id=26.5 (дата звернення: 20.05.2026).

8. Платформа SimScale. URL: https://www.simscale.com (дата звернення: 20.05.2026).

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Людмила ЩЕРБАК

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Київ, Україна

У статті розглядається сутність та ефективність інтерактивних методів навчання з використанням цифрових інструментів у сучасному освітньому процесі. Проаналізовано роль інформаційно-комунікаційних технологій у підвищенні якості освіти, активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти та формуванні ключових компетентностей XXI століття. Окреслено основні види інтерактивних методів, зокрема онлайн-дискусії, інтерактивні презентації, цифрові опитування, кейс-методи, а також їхнє застосування в освітньому середовищі. У роботі також висвітлено проблеми та виклики впровадження цифрових технологій, зокрема технічні обмеження, рівень цифрової