

УДК 37.09.43:004.9

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/85-3-37>

Олексій СЕНЧЕНКО,

orcid.org/0009-0009-3114-3438

аспірант кафедри інформатики і кібернетики

Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

(Запоріжжя, Україна) senchenko.oleksiy@gmail.com

Владислав КРУГЛИК,

orcid.org/0000-0002-5196-7241

доктор педагогічних наук, професор,

професор кафедри інформатики і кібернетики

Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

(Запоріжжя, Україна) Kruglyk_Vladyslav@mspu.edu.ua

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ПРОЕКТУВАННЯ САМОНАВЧАННЯ У ЦИФРОВІЙ ОСВІТІ

У статті здійснено порівняльний аналіз методологічних підходів до проектування самонавчання в умовах цифрової освіти, що є актуальним напрямком розвитку сучасної педагогічної науки. Розглянуто теоретичні засади та практичні аспекти організації самонавчання як ключового елементу формування компетентностей здобувачів освіти у цифровому середовищі, з акцентом на специфіку інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес. Основна увага приділена характеристиці таких методологічних підходів, як компетентнісний, системний, діяльнісний та особистісно орієнтований, що застосовуються для створення ефективних моделей самонавчання.

Постановка проблеми зумовлена необхідністю адаптації традиційних педагогічних підходів до умов цифрового середовища, де самонавчання набуває дедалі більшої значущості через доступність цифрових ресурсів, інтерактивність навчальних платформ та потребу у формуванні навичок самостійної пізнавальної діяльності.

Метою статті є здійснення порівняльного аналізу методологічних підходів до проектування самонавчання в цифровій освіті з метою виявлення їхньої ефективності, визначення оптимальних стратегій інтеграції та розробки практичних рекомендацій для їхнього застосування в сучасних умовах. У процесі дослідження проаналізовано теоретичні джерела, що окреслюють концептуальні основи самонавчання, а також проведено зіставлення ключових характеристик зазначених методологічних підходів із урахуванням їхньої адаптивності до цифрових платформ та інструментів.

Узагальнені результати свідчать про те, що компетентнісний підхід є найбільш адаптивним до умов цифрової освіти завдяки орієнтації на формування ключових умінь і навичок, тоді як системний підхід забезпечує цілісність і структурованість процесу самонавчання. Діяльнісний підхід сприяє активізації учнів через інтерактивні завдання, однак потребує значних зусиль для створення відповідного цифрового контенту, а особистісно орієнтований підхід дозволяє враховувати індивідуальні потреби здобувачів освіти, але ускладнює стандартизацію навчальних моделей.

Ключові слова: самонавчання, цифрова освіта, методологічні підходи, компетентнісний підхід, гейміфікація, інформаційно-комунікаційні технології.

Oleksii SENCHENKO,

orcid.org/0009-0009-3114-3438

Postgraduate student of the Department of Informatics and Cybernetics

Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University

(Zaporizhzhia, Ukraine) senchenko.oleksiy@gmail.com

Vladyslav KRUGLIK,

orcid.org/0000-0002-5196-7241

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

Professor at the Department of Informatics and Cybernetics

Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University

(Zaporizhzhia, Ukraine) Kruglyk_Vladyslav@mspu.edu.ua

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODOLOGICAL APPROACHES TO DESIGNING SELF-DIRECTED LEARNING IN DIGITAL EDUCATION

The article conducts a comparative analysis of methodological approaches to designing self-directed learning within the context of digital education, representing a relevant direction in the development of modern pedagogical science. It

explores the theoretical foundations and practical aspects of organizing self-directed learning as a pivotal element in shaping the competencies of learners in a digital environment, with a focus on the specifics of integrating information and communication technologies (ICT) into the educational process. Particular attention is given to the characteristics of methodological approaches such as competency-based, systemic, activity-based, and personality-oriented approaches, which are employed to develop effective self-directed learning models.

The problem statement stems from the necessity to adapt traditional pedagogical approaches to the conditions of a digital environment, where self-directed learning is increasingly significant due to the accessibility of digital resources, the interactivity of educational platforms, and the need to foster skills for independent cognitive activity.

The purpose of the article is to perform a comparative analysis of methodological approaches to designing self-directed learning in digital education, aiming to evaluate their effectiveness, identify optimal integration strategies, and formulate practical recommendations for their application in contemporary settings. The research process involves analyzing theoretical sources that outline the conceptual foundations of self-directed learning, as well as comparing the key characteristics of the aforementioned methodological approaches, taking into account their adaptability to digital platforms and tools.

The generalized findings indicate that the competency-based approach is the most adaptable to the conditions of digital education due to its emphasis on developing key skills and abilities, while the systemic approach ensures the coherence and structure of the self-directed learning process. The activity-based approach enhances student engagement through interactive tasks but requires considerable effort to create suitable digital content, whereas the personality-oriented approach allows for addressing the individual needs of learners but complicates the standardization of educational models.

Key words: self-directed learning, digital education, methodological approaches, competency-based approach, gamification, information and communication technologies.

Постановка проблеми. Процеси цифрової трансформації сучасної освіти зумовлюють необхідність переосмислення традиційних підходів до організації навчальної діяльності здобувачів освіти в закладах освіти, зокрема через активізацію самонавчання як ключового механізму формування їхньої професійної та особистісної компетентності. У цифровому навчальному середовищі самонавчання набуває особливої актуальності завдяки широкій доступності інформаційно-комунікаційних технологій, інтерактивних платформ та ресурсів, що дозволяють здобувачам освіти самостійно структурувати власний пізнавальний процес. Проте інтеграція таких технологій у навчальну практику стикається з низкою методологічних, технічних та організаційних викликів, серед яких недостатня розробленість моделей самонавчання, обмежена адаптивність традиційних педагогічних підходів до умов цифровізації та невідповідність рівня цифрових компетентностей здобувачів освіти і педагогів сучасним вимогам. Ці аспекти ускладнюють ефективно проектування самонавчання, що потребує комплексного аналізу та вдосконалення методологічних засад його реалізації.

Значущість проблеми посилюється сучасними реаліями, зокрема необхідністю забезпечення безперервності освіти в умовах нестабільності, викликаній зовнішніми факторами, такими як воєнний стан чи технологічні обмеження. У закладах освіти України цифрова освіта відкриває перспективи для індивідуалізації навчання, однак виявляє й бар'єри: фрагментарність впровадження цифрових інструментів, недостатня підготовка педагогічних кадрів до їх використання для підтримки самонавчання, а також ризик зниження мотивації здобувачів освіти через інформаційне

перевантаження чи відсутність чітких орієнтирів у самостійній роботі. Таким чином, актуальність дослідження зумовлена потребою у визначенні оптимальних методологічних підходів до проектування самонавчання, які б враховували специфіку цифрового середовища та сприяли підвищенню ефективності навчального процесу в закладах освіти, забезпечуючи при цьому гармонійний розвиток когнітивних і професійних навичок здобувачів освіти.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика проектування самонавчання в умовах цифрової освіти є предметом активного вивчення в сучасній педагогічній науці, що зумовлено глобальними тенденціями цифровізації та потребою адаптації навчального процесу до технологічних реалій. Теоретичні засади самонавчання в цифровому середовищі розглядаються як складова ширшої концепції цифрової трансформації освіти, що охоплює інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій, розвиток адаптивних платформ та вдосконалення методів самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти. У наукових працях акцентується увага на потенціалі цифрових інструментів для стимулювання мотивації, персоналізації навчання та формування ключових компетентностей, однак зазначається недостатня систематизація методологічних підходів до їхнього впровадження. Окремо виокремлюється проблема оцінки ефективності самонавчання в цифровому контексті, що потребує подальшого аналізу з урахуванням як педагогічних, так і технологічних факторів.

Дослідженням цієї теми займалися численні науковці, які розглядали різні аспекти проектування самонавчання в цифровій освіті. Зокрема,

вітчизняні дослідники, такі як О. Спирін, А. Яцишин, О. Овчарук аналізували роль ІКТ у формуванні самостійності здобувачів освіти, наголошуючи на необхідності системного підходу. Міжнародний досвід представлений працями Дж. Лоджа, Г. Кеннеді, Л. Локьєра. Ці наукові доробки створюють теоретичну базу для порівняльного аналізу, однак потреба в узагальненні їхніх результатів залишається актуальною.

Метою статті є здійснення порівняльного аналізу методологічних підходів до проектування самонавчання в цифровій освіті з метою оцінки їхньої ефективності та розробки практичних рекомендацій для оптимальної інтеграції в навчальний процес закладів освіти, враховуючи специфіку цифрового середовища та потреби здобувачів освіти.

Виклад основного матеріалу. Самонавчання в умовах цифрової освіти є складним і багатограним явищем, що потребує чіткого концептуального осмислення для ефективного проектування та впровадження в навчальний процес закладів освіти. Теоретичні засади самонавчання базуються на ідеї самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти, яка спрямована на формування їхньої професійної компетентності та розвитку здатності до саморегуляції в умовах доступності цифрових ресурсів. У сучасному педагогічному дискурсі самонавчання розглядається як інтегративний процес, що поєднує індивідуальні зусилля здобувачів із технологічними можливостями цифрового середовища, зокрема інтерактивними платформами, адаптивними системами та інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ). Ляхощка Л. Л. та Ляхощкий В. П. вказували, що саме цифрова освіта створює передумови для трансформації традиційних підходів до навчання, надаючи здобувачам інструменти для самостійного структурування знань і управління власним навчальним шляхом методом розвитку критичного мислення та орієнтації у потоці інформації (Ляхощка, Ляхощкий, 2019: 277).

Концептуальний аналіз самонавчання в цифровому контексті передбачає розгляд його як процесу, що ґрунтується на принципах автономності, гнучкості та персоналізації. Автономність виявляється у здатності здобувачів освіти самостійно визначати цілі, обирати ресурси та контролювати прогрес, що стає можливим завдяки широкому доступу до цифрових бібліотек, онлайн-курсів і навчальних застосунків. Гнучкість забезпечується технологічною інфраструктурою, яка дозволяє адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб і умов, зокрема в ситуаціях обмеже-

ного доступу до мережі, що є актуальним для України в умовах воєнного стану. Персоналізація, за дослідженнями Ільїної Т.В. своєю чергою, відображає орієнтацію на індивідуальні особливості здобувачів освіти, що підтримується можливостями штучного інтелекту та адаптивних алгоритмів у цифрових системах (Ільїна, 2023: 102).

Спираючись на концептуальний аналіз теоретичних основ самонавчання в цифровій освіті, необхідно перейти до розгляду методологічних підходів, які визначають практичні аспекти його проектування в закладах освіти. Цей етап є ключовим для розуміння того, як різні педагогічні стратегії можуть бути адаптовані до умов цифрового середовища, забезпечуючи ефективність самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти. У статті детально аналізуються чотири основні методологічні підходи – компетентнісний, системний, діяльнісний та особистісно орієнтований, кожен із яких має свої специфічні характеристики, переваги та обмеження. Їхня характеристика дозволяє виявити оптимальні шляхи інтеграції цифрових технологій у процес самонавчання, враховуючи як теоретичні засади, так і практичні потреби сучасної освіти.

Компетентнісний підхід до проектування самонавчання акцентує увагу на формуванні ключових умінь і навичок здобувачів освіти, що відповідають вимогам цифрової епохи. У цьому контексті самонавчання розглядається як процес, спрямований на розвиток цифрової грамотності, критичного мислення та здатності до самостійного пошуку інформації через використання ІКТ. Перевагою цього підходу є його орієнтація на кінцеві результати навчання, що забезпечує чітке структурування цілей і завдань у цифрових платформах, таких як адаптивні системи чи онлайн-курси. Ходань О. Л. дійшла висновку, що водночас обмеження полягає в складності оцінки компетентностей у неформальному цифровому середовищі, де відсутні стандартизовані критерії, а також у потребі постійного оновлення контенту відповідно до технологічного прогресу (Ходань, 2013: 233).

Системний підхід пропонує цілісний погляд на самонавчання, розглядаючи його як взаємопов'язану сукупність елементів – цілей, ресурсів, інструментів і методів оцінки, інтегрованих у цифрове навчальне середовище. Його особливістю є акцент на структурованості та логічній послідовності, що дозволяє здобувачам освіти будувати комплексні навчальні траєкторії за допомогою таких інструментів, як електронні портфоліо чи системи управління навчанням (LMS). Перевагою

системного підходу є забезпечення стабільності та прогнозованості процесу самонавчання, однак його реалізація ускладнюється необхідністю високого рівня координації між педагогами, розробниками програмного забезпечення та самими здобувачами, а також залежністю від технічної інфраструктури, яка не завжди доступна в повному обсязі.

Діяльнісний підхід зосереджується на активізації здобувачів освіти через залучення до інтерактивних форм роботи в цифровому середовищі, таких як вирішення завдань на спеціалізованих платформах, участь у симуляціях чи гейміфікованих проєктах. Цей підхід стимулює внутрішню мотивацію завдяки практичній спрямованості та можливості негайного зворотного зв'язку, що реалізується через цифрові інструменти, наприклад, адаптивні тести чи віртуальні лабораторії. Проте його впровадження потребує значних зусиль для створення якісного цифрового контенту, адаптованого до потреб різних категорій здобувачів, а також може бути обмежене недостатньою технічною підготовкою педагогів, які мають супроводжувати цей процес.

Особистісно орієнтований підхід виходить із необхідності врахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти, їхнього темпу навчання, інтересів і потреб, що набуває особливого значення в цифровій освіті завдяки можливостям персоналізації через штучний інтелект і аналітику даних. Цей підхід сприяє створенню гнучких навчальних моделей, які дозволяють здобувачам самостійно обирати ресурси та формати роботи, наприклад, через модульні курси чи індивідуальні плани в цифрових системах. Його перевагою є підвищення залученості та відповідальності здобувачів за власний прогрес, однак складність полягає в необхідності розробки складних алгоритмів адаптації, а також у ризику фрагментації навчального процесу через відсутність єдиних стандартів.

Поглиблений аналіз методологічних підходів до проектування самонавчання, представлений у попередньому розділі, створює підґрунтя для оцінки ролі цифрових інструментів у підвищенні його ефективності в закладах освіти. Цифрові технології, інтегровані в навчальний процес, виступають не лише як допоміжні засоби, а й як ключові чинники трансформації самонавчання, забезпечуючи здобувачам освіти доступ до широкого спектру ресурсів і можливостей для самостійної роботи. У цьому контексті важливо дослідити, як саме ІКТ впливають на мотивацію, продуктивність і якість засвоєння знань здобувачами освіти, а також визначити умови, за яких їхній потенціал реалізується максимально.

Цифрові інструменти, такі як навчальні платформи (Moodle, Google Classroom), інтерактивні додатки та системи адаптивного навчання, відіграють провідну роль у стимулюванні самостійної пізнавальної діяльності. Їхній вплив на ефективність самонавчання проявляється через кілька аспектів: по-перше, забезпечення доступності навчальних матеріалів у будь-який час і в будь-якому місці, що є критично важливим в умовах нестабільності, наприклад, воєнного стану в Україні; по-друге, надання інтерактивних форматів роботи, таких як гейміфіковані завдання чи віртуальні симуляції, які підвищують мотивацію здобувачів завдяки ігровому елементу та негайному зворотному зв'язку. Крім того, використання аналітики даних у цифрових системах дозволяє відстежувати прогрес здобувачів, що сприяє саморегуляції та формуванню відповідальності за власне навчання. Проте ефективність цих інструментів залежить від рівня цифрової компетентності як здобувачів, так і педагогів, а також від якості контенту, який має бути структурованим, актуальним і відповідати освітнім стандартам.

Водночас цифрова освіта несе й певні виклики, які можуть обмежувати позитивний вплив інструментів на самонавчання. Серед них – ризик інформаційного перевантаження, коли надмірна кількість доступних ресурсів ускладнює вибір здобувачами релевантного матеріалу, а також можливе зниження концентрації через багатозадачність у цифровому середовищі. Технічні бар'єри, такі як нерівний доступ до стабільного інтернет-з'єднання чи сучасних пристроїв, особливо в регіонах із обмеженою інфраструктурою, також суттєво впливають на результативність самонавчання. Для подолання цих проблем необхідна розробка офлайн-доступних ресурсів і впровадження чітких методичних рекомендацій для педагогів, які супроводжують процес, забезпечуючи баланс між технологічною свободою та структурованістю навчання.

Оцінка впливу цифрових інструментів на ефективність самонавчання, розглянута попередньо, підводить до необхідності аналізу практичних викликів і бар'єрів, які виникають під час їхньої інтеграції в навчальний процес закладів освіти. Хоча цифрові технології відкривають значні можливості для самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти, їхнє впровадження стикається з низкою перешкод, що мають технічний, організаційний і педагогічний характер. Виявлення цих бар'єрів є важливим для розробки стратегій, які забезпечать успішну реалізацію самонавчання в умовах цифрової освіти, враховуючи сучасні реалії України.

Серед ключових викликів – нерівномірний доступ до технічних ресурсів, зокрема стабільного інтернет-з'єднання та сучасних пристроїв, що особливо відчутно в умовах воєнного стану та економічних обмежень. Організаційні труднощі пов'язані з недостатньою координацією між педагогами, адміністрацією закладів освіти та розробниками цифрових платформ, що призводить до фрагментарності впровадження самонавчання. Педагогічні бар'єри включають обмежений рівень підготовки викладачів до використання ІКТ для підтримки самостійної роботи здобувачів, а також труднощі з мотивацією останніх через інформаційне перевантаження чи відсутність чітких орієнтирів у цифровому середовищі. Дубасенюк О. А. вказувала, що ці проблеми потребують комплексного підходу до їх подолання, зокрема через підвищення цифрової компетентності учасників освітнього процесу та створення адаптованих методичних рекомендацій (Дубасенюк, 2023: 2).

Виявлення практичних викликів і бар'єрів інтеграції самонавчання підкреслює необхідність пошуку перспективних напрямів розвитку методології, які б дозволили подолати ці перешкоди та підвищити ефективність самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти в закладах освіти. Цифрова освіта відкриває нові горизонти для вдосконалення самонавчання, спираючись на інноваційні технології та адаптивні підходи. У цьому контексті визначення перспектив розвитку є важливим етапом для забезпечення відповідності методологічних засад сучасним потребам і технологічним можливостям.

Одним із ключових напрямів є інтеграція технологій штучного інтелекту для створення персоналізованих навчальних траєкторій. ШІ здатен аналізувати дані про прогрес, уподобання та труднощі здобувачів, пропонуючи індивідуально адаптований контент і завдання, що підвищує мотивацію та результативність самонавчання. Цей підхід особливо актуальний для цифрових платформ, де можлива автоматична корекція навчального процесу в реальному часі, забезпечуючи гнучкість і точність у відповідності до потреб кожного здобувача. Згідно з дослідженням, у контексті якого проведено опитування 88-ми респондентів науково-педагогічної галузі, Куклін О., Іванова І. та Боровик Т. зауважують, що найпоширенішими асоціаціями ШІ є алгоритм пошуку інформації; розвиток, допомога, можливості і водночас загроза роботи; допомога у виконанні завдань; економія часу; доступна інформація. (Куклін О., Іванова І., Боровик Т., 2024: 213).

Іншою перспективною стратегією є розробка офлайн-доступних ресурсів, що забезпечують безперервність самонавчання в умовах обмеженого доступу до мережі, зокрема в регіонах України, постраждалих від воєнних дій чи інфраструктурних проблем. Такі ресурси, реалізовані через мобільні додатки чи локальні бази даних, дозволяють здобувачам продовжувати самостійну роботу незалежно від зовнішніх обставин. Це вимагає від розробників створення контенту з високим ступенем автономності та відповідності освітнім стандартам.

Також важливим напрямом є впровадження гейміфікації та адаптивних методик, які стимулюють інтерес здобувачів до самонавчання через ігрові елементи та інтерактивність. Гейміфікація, підкріплена цифровими інструментами, такими як рейтинги, нагороди чи сценарії віртуальної реальності, сприяє формуванню позитивного ставлення до навчання, а також розвитку критичного мислення та навичок саморегуляції. Цей підхід потребує співпраці між педагогами та розробниками для створення якісного контенту, що гармонійно поєднує розважальний і навчальний аспекти.

Висновок. Проведений порівняльний аналіз методологічних підходів до проектування самонавчання в цифровій освіті засвідчив їхню багатогранність і потенціал для підвищення ефективності самостійної пізнавальної діяльності здобувачів освіти в закладах освіти. Компетентнісний, системний, діяльнісний та особистісно орієнтований підходи демонструють різні сильні сторони: від орієнтації на ключові навички до забезпечення структурованості, активності чи персоналізації навчання. Водночас їхня успішна інтеграція в цифрове середовище залежить від урахування специфіки ІКТ, що виступають не лише інструментами, а й каталізаторами трансформації навчального процесу.

Виявлені практичні виклики, такі як технічні обмеження, недостатня підготовка педагогічних працівників і ризик інформаційного перевантаження, підкреслюють необхідність комплексного підходу до впровадження самонавчання. Цифрові інструменти, попри їхній значний вплив на мотивацію та доступність, потребують адаптації до реальних умов, зокрема в контексті України, де воєнний стан і нерівний доступ до ресурсів ускладнюють реалізацію. Це вимагає розробки гнучких стратегій і методичних рекомендацій, які б враховували як можливості, так і бар'єри цифрової освіти.

Перспективи розвитку методології самонавчання, пов'язані з інтеграцією штучного інтелекту,

офлайн-ресурсами та гейміфікацією, відкривають шляхи для створення інноваційного навчального середовища. Їхня реалізація потребує співпраці між педагогами, розробниками технологій і органами управління освітою для забезпечення якості,

доступності та відповідності сучасним стандартам. Таким чином, самонавчання в цифровій освіті має стати частиною цілісної системи, що сприяє формуванню компетентностей здобувачів і готує їх до викликів цифрової епохи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ляхощка Л. Л., Ляхощкий В. П. Цифрова освіта і наука – запорука національної безпеки України. Національна безпека України у викликах новітньої історії : кол. монографія. Ч. II : Гуманітарні проблеми національної безпеки України. Київ : ДП «Експрес-об'ява», 2019. С. 277–289.
2. Ільїна Т. В. Реалії та особливості цифрової трансформації професійної освіти і педагогіки. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки : довідковий бюлетень. 2023. № 17. С. 96–109.
3. Ходань О. Л. Компетентнісний підхід до підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота / гол. ред. І. В. Козубовська. Ужгород : Говерла, 2013. Вип. 29. С. 232–235.
4. Дубасенюк О. А. Цифровізація вищої освіти: сучасні виклики, ризики, досвід. Цифрова трансформація та диджитал технології для сталого розвитку всіх галузей сучасної освіти, науки і практики : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 26 січ. 2023 р. / за заг. ред. І. Жуховського, З. Шарлович, О. Мандич. Ломжа : Міжнародна Академія Прикладних Наук ; Харків : Державний біотехнологічний університет, 2023. Ч. 1. С. 307–311.
5. Куклін О., Іванова І., Боровик Т. Моделювання інтеграції штучного інтелекту в освітнє середовище. Інформаційні технології та засоби навчання. 2024. № 103. С. 207–232. DOI: 10.33407/itlt.v103i5.5735.

REFERENCES

1. Liakhotska L. L., Liakhotskyi V. P. (2019) Tsyfrova osvita i nauka – zaporuka natsionalnoi bezpeky Ukrainy. [Digital education and science – the key to Ukraine's national security] Natsionalna bezpeka Ukrainy u vyklykakh novitnoi istorii: kol. monohrafiia. Ch. II: Humanitarni problemy natsionalnoi bezpeky Ukrainy. Kyiv: DP «Ekspres-obiava». 277–289. [in Ukrainian]
2. Ilina T. (2023) Realii ta osoblyvosti tsyfrovoi transformatsii profesiinoi osvity i pedahohiky. [Realities and features of digital transformation in vocational education and pedagogy] Analitychnyi visnyk u sferi osvity y nauky: dovidkovyi biuleten. 17. 96–109. [in Ukrainian]
3. Khodan O. L. (2013) Kompetentnisnyi pidkhid do pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv u VNZ. [Competency-based approach to training future specialists in higher education institutions] Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: Pedahohika. Sotsialna robota / Hol. red. I. V. Kozubovska. Uzhhorod: Hoverla. 29. 232–235. [in Ukrainian]
4. Dubaseniuk O. A. (2023) Tsyfrovyzatsiia vyshchoi osvity: suchasni vyklyky, ryzyky, dosvid. [Digitalization of higher education: current challenges, risks, experience] Tsyfrova transformatsiia ta dydzhytal tekhnolohii dlia staloho rozvytku vsikh haluzei suchasnoi osvity, nauky i praktyky: materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf., 26 sich. 2023 r. / Za zah. red. I. Zhukhovskoho, Z. Sharlovych, O. Mandych. Lomzha: Mizhnarodna Akademiia Prykladnykh Nauk; Kharkiv: Derzhavnyi biotekhnolohichnyi universytet. Ch. 1. 307–311. [in Ukrainian]
5. Kuklin O., Ivanova I., Borovyk T. (2024) Modeliuvannia intehratsii shtuchnoho intelektu v osvitnie seredovyshe. [Modeling the integration of artificial intelligence into the educational environment] Informatsiini tekhnolohii ta zasoby navchannia. 103. 207–232. DOI: 10.33407/itlt.v103i5.5735. [in Ukrainian]