

УДК 378.147

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/78-2-39>**Людмила НЕЇЖПАПА,***orcid.org/0000-0003-4398-2553*

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри соціальної освіти та соціальної роботи
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова(Київ, Україна) *neizhpapals@ukr.net***Олена МІЩЕНКО,***orcid.org/0000-0001-9673-0216*

кандидат технічних наук,

старший викладач кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Хмельницького національного університету
(Хмельницький, Україна) *el_mischenko@ukr.net*

ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У дослідженні розглядаються ключові аспекти проєктування інформаційно-освітнього середовища у закладах вищої освіти. Відзначається, що таке середовище має забезпечувати ефективну підтримку освітнього процесу, зокрема через інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій, що сприяє активному залученню здобувачів освіти у навчальну діяльність. Приділено увагу питанням структурного та функціонального планування інформаційно-освітнього середовища, що є важливим для створення умов для індивідуального та групового навчання. Також дослідження присвячено аналізу сучасних підходів до проєктування інформаційно-освітнього середовища, зокрема розглядаються моделі та стратегії, що використовуються у провідних закордонних закладах вищої освіти. Описані принципи системного підходу, що дозволяють врахувати всі компоненти освітнього середовища, включаючи апаратне забезпечення, програмні засоби, навчальні матеріали та методи їх подання. Також підкреслюється важливість адаптивності інформаційно-освітнього середовища до змін у навчальних програмах та потребах здобувачів освіти. Акцентовано на технічних аспектах створення інформаційно-освітнього середовища. Розглядаються різні програмні платформи та інструменти, що можуть бути використані для створення інтерактивних навчальних матеріалів, управління освітнім процесом та моніторингу успішності здобувачів освіти. Обговорюються питання інтеграції різноманітних технологій, включаючи системи управління навчанням, віртуальні лабораторії та симулятори. Аналізуються педагогічні аспекти впровадження інформаційно-освітнього середовища. Назолито на методах активного навчання, таких як проблемно-орієнтоване навчання, проєктна діяльність та колаборативне навчання. Розглядаються способи стимулювання критичного мислення та творчих здібностей здобувачів освіти через використання інформаційно-комунікаційних технологій. Також обговорюються питання підготовки викладачів до роботи в умовах інформаційно-освітнього середовища та необхідність їх постійного професійного розвитку. У висновках підсумовано результати дослідження та наведено рекомендації щодо подальшого розвитку інформаційно-освітнього середовища у закладах вищої освіти. Підкреслено важливість постійного моніторингу та оцінювання ефективності інформаційно-освітнього середовища з метою його удосконалення.

Ключові слова: проєктування, інформаційно-освітнє середовище, заклади вищої освіти, інформаційно-комунікаційні технології, інтерактивні навчальні матеріали, управління освітнім процесом.

Liudmyla NEIZHPAPA,*orcid.org/0000-0003-4398-2553*

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Associate Professor at the Department of Social Education and Social Work

Mykhail Drahomanov Ukrainian State University

(Kyiv, Ukraine) *neizhpapals@ukr.net***Olena MISHCHENKO,***orcid.org/0000-0001-9673-0216*

Candidate of Technical Sciences,

Senior Lecturer at the Department of Technological and Vocational Education and Decorative Arts

Khmelnitskyi National University

(Khmelnitskyi, Ukraine) *el_mischenko@ukr.net*

DESIGNING AN INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

The study examines the key aspects of designing an information and educational environment in higher education institutions. It is noted that such an environment should provide effective support for the educational process, in particular through the integration of information and communication technologies, which promotes the active involvement of students in educational activities. Attention is paid to the structural and functional planning of the information and educational

environment, which is important for creating conditions for individual and group learning. The study also analyzes modern approaches to the design of the information and educational environment, in particular, models and strategies used in leading foreign higher education institutions. The principles of a systematic approach are described, allowing to take into account all components of the educational environment, including hardware, software, teaching materials and methods of their presentation. It also emphasizes the importance of adaptability of the information and educational environment to changes in curricula and the needs of students. The article focuses on the technical aspects of creating an information and educational environment. Various software platforms and tools that can be used to create interactive learning materials, manage the educational process, and monitor students' progress are considered. The integration of various technologies, including learning management systems, virtual laboratories, and simulations, is discussed. The article analyzes the pedagogical aspects of the implementation of the information and educational environment. Emphasis is placed on active learning methods, such as problem-based learning, project-based learning, and collaborative learning. The article considers ways to stimulate critical thinking and creativity of students through the use of information and communication technologies. The issues of preparing teachers to work in the information and educational environment and the need for their continuous professional development are also discussed. The conclusions summarize the results of the study and provide recommendations for further development of the information and educational environment in higher education institutions. The importance of continuous monitoring and evaluation of the effectiveness of the information and educational environment in order to improve it is emphasized.

Key words: design, information and educational environment, higher education institutions, information and communication technologies, interactive learning materials, educational process management.

Постановка проблеми. У сучасному світі, де інформаційні технології та глобалізація розвиваються швидкими темпами, традиційні підходи до організації навчання у закладах вищої освіти (ЗВО) виявляються все менш ефективними. Сучасні здобувачі освіти прагнуть новаторських методів навчання, які інтегрують новітні інформаційні ресурси та технології (Малежик, 2020 : 107). Тому необхідно створювати інформаційно-освітнє середовище, яке б відповідало вимогам часу та сприяло ефективному навчанню і розвитку здобувачів освіти.

Одним із ключових аспектів цієї проблеми є розробка інтегрованої платформи, яка об'єднує різноманітні навчальні ресурси та інструменти для взаємодії менторів й здобувачів освіти. Така платформа повинна забезпечувати доступ до електронних бібліотек, баз даних, онлайн-курсів та інших ресурсів, а також підтримувати синхронну та асинхронну комунікацію між усіма учасниками освітнього процесу (Likarchuk, Velychko, Andrieieva, Lenda, Vusyk, 2023). Важливо, щоб ця платформа адаптувалася до індивідуальних потреб кожного здобувача освіти, забезпечуючи персоналізований підхід до навчання.

Ще одним важливим аспектом є безперервний моніторинг та оцінювання якості освітнього процесу у ЗВО. Сучасні інформаційні системи дозволяють автоматизувати збір та аналіз даних про успішність здобувачів освіти, активність менторів та ефективність використання навчальних ресурсів (Биков, Спірін, Пінчук, 2020). Це допомагає швидко виявляти проблемні зони та приймати обґрунтовані управлінські рішення для їх усунення.

Крім технічних аспектів, важливо враховувати й психологічний та педагогічний компоненти при

проектуванні інформаційно-освітнього середовища (Schwartz, 2019 : 51). Технології повинні сприяти розвитку критичного мислення, творчих здібностей та самостійності здобувачів освіти. Для цього необхідно не лише забезпечити технічну інфраструктуру, але й розробити нові педагогічні підходи, методики та методи, які максимально використовують потенціал сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізуючи дослідження в галузі проектування інформаційно-освітнього середовища у ЗВО, можна зазначити, що значна кількість авторів акцентує на інтеграції сучасних інформаційних технологій. Биков В., Буров О., Литвинова С., Пінчук О., Романишин Ю., Сигетій І., Спірін О. відзначають, що ефективність освітнього процесу значно підвищується завдяки використанню віртуальних лабораторій, систем управління навчанням та мультимедійних ресурсів. Ананга П., Буров О., Лютюк Ю., Малежик П., Соколюк О., Соловей Л., Юскович-Жуковська В. висвітлюють важливість персоналізації навчання, що досягається через адаптивні системи та аналітику навчальних даних. Бодненко Т., Буйницька О., Запорожцева Ю., Наход С., Шварц Х. зауважують, що сучасні підходи до проектування інформаційно-освітнього середовища сприяють розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та підвищенню мотивації здобувачів освіти.

Мета статті – дослідити та розробити ефективні стратегії та підходи до проектування інформаційно-освітнього середовища у ЗВО.

Виклад основного матеріалу. У сучасному освітньому процесі особливу увагу приділяють ефективній підтримці навчальної діяльності здо-

бувачів освіти. Одним із ключових чинників успішного навчання є інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій, що сприяють активному залученню здобувачів освіти в освітній процес (Bodnenko, 2016 : 41). Використання інформаційно-комунікаційних технологій не лише розширює можливості доступу до навчальних матеріалів, але й забезпечує нові форми взаємодії між менторами та здобувачами освіти, що підвищує загальну якість освіти (Сігетій, 2018 : 127).

Одним з основних аспектів успішної інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес є структурне та функціональне планування інформаційно-освітнього середовища (Schwartz, 2019 : 83). Варто відзначити, що інформаційно-освітнє середовище виступає платформою, яка об'єднує всі компоненти освітнього процесу та забезпечує взаємодію між ними. Важливість планування інформаційно-освітнього середовища обумовлена необхідністю створення умов для індивідуального та групового навчання, де кожен здобувач освіти має можливість отримувати знання відповідно до своїх потреб та інтересів (Pinchuk, Sokolyuk, Burov, 2019 : 103). Тому розвиток інформаційно-освітнього середовища вимагає не лише технічних інновацій, але й зміни підходів до навчання та викладання. Ментори повинні бути готові до використання нових методів та технологій, а здобувачі освіти – до активної участі в освітньому процесі (Юскович-Жуковська, Лотюк, Соловей, 2019 : 196). Відповідно, ефективне структурне та функціональне планування інформаційно-освітнього середовища є ключовим елементом у створенні умов для індивідуального та групового навчання, що сприяє підвищенню загальної якості освіти та забезпечує підготовку здобувачів освіти до викликів сучасного інформаційного суспільства.

На нашу думку, проектування інформаційно-освітнього середовища є ключовим завданням ЗВО, що прагнуть підготувати здобувачів освіти до сучасних викликів. Провідні закордонні ЗВО використовують різноманітні підходи, моделі та стратегії, щоб забезпечити високу якість навчання, інтеграцію теоретичних знань із практичними навичками та розвиток інноваційного мислення. У таблиці 1 наведено огляд основних підходів до проектування інформаційно-освітнього середовища, що застосовуються у відомих ЗВО, таких як: Массачусетський технологічний інститут, Стенфордський університет, Швейцарська вища технічна школа Цюріха, Кембриджський університет, Імперський коледж Лондона, Університет Цінхуа, Делфтський технологічний університет тощо. Кожен ЗВО має свої унікальні методи

та філософію навчання, що дозволяє їм готувати фахівців, здатних вирішувати складні завдання та впроваджувати новітні технології у різних галузях промисловості та науки.

Варто зауважити, що у сучасному освітньому середовищі програмні платформи та інструменти відіграють ключову роль у створенні інтерактивних навчальних матеріалів, управлінні навчальним процесом та моніторингу успішності здобувачів освіти. Вони дозволяють не тільки покращувати якість навчання, але й забезпечують індивідуальний підхід до кожного здобувача освіти. Найпоширеніші інструменти включають системи управління навчанням (Learning Management Systems), такі як Moodle, Blackboard та Canvas, які забезпечують комплексне управління курсами, розподіл завдань та тестів, а також комунікацію між менторами та здобувача освіти (Ananga, 2020 : 315). Віртуальні лабораторії та симулятори, як-от Labster та PhET, дозволяють здобувача освіти практикуватися у реалістичних умовах без необхідності фізичної присутності в лабораторіях, що особливо актуально в умовах дистанційного навчання.

Науковці відзначають, що інтеграція різноманітних технологій в освітній процес є важливою складовою сучасної освіти. Вона дозволяє створювати більш гнучкі та адаптивні навчальні плани, що враховують індивідуальні потреби здобувачів освіти. Використання LMS забезпечує централізоване управління навчальними матеріалами та моніторинг успішності здобувачів освіти (Ananga, 2020; Биков, Спірін, Пінчук, 2020 : 29). Наприклад, за допомогою таких систем ментори можуть легко відстежувати прогрес кожного здобувача освіти, аналізувати його слабкі та сильні сторони, а також своєчасно надавати необхідну підтримку. Віртуальні лабораторії та симулятори, інтегровані в LMS, дозволяють здобувача освіти закріплювати теоретичні знання на практиці, виконуючи різноманітні експерименти та симуляції.

Моніторинг успішності здобувачів освіти за допомогою сучасних інструментів дозволяє менторам та адміністрації швидко виявляти проблемні напрямки та впроваджувати необхідні корективи в освітній процес. Аналітичні модулі, вбудовані в LMS, надають детальні звіти про академічні досягнення здобувачів освіти, їхню активність та залученість в освітній процес (Романишин, 2021). Такі дані допомагають приймати обґрунтовані рішення щодо подальших кроків у навчанні, планувати індивідуальні консультації та додаткові заняття. Використання інтерактивних навчальних матеріалів, віртуальних лабораторій та симуляторів, інтегрованих у LMS, забезпечує не тільки ефективне

Опис підходів до проектування інженерно-освітніх систем у провідних закордонних ЗВО

ЗВО	Підходи до проектування інформаційно-освітнього середовища	Моделі та стратегії
Массачусетський технологічний інститут (США)	Проектно-орієнтоване навчання	– використання реальних інженерних проєктів для навчання здобувачів освіти; – інтеграція теоретичних знань з практичним досвідом; – співпраця з індустрією для вирішення актуальних задач.
Стенфордський університет (США)	Дослідницьке навчання	– акцент на дослідницьку діяльність з ранніх етапів навчання; – спільні дослідження з професорами; – інтердисциплінарні проєкти.
Швейцарська вища технічна школа Цюріха (Німеччина)	Інтеграція практики з теорією	– співпраця з промисловістю для забезпечення актуальності навчальних програм; – використання лабораторій та наукових центрів.
Кембриджський університет (Велика Британія)	Проблемно-орієнтоване навчання	– фокус на вирішенні конкретних інженерних проблем; – групові проєкти та дослідження; – постійний зворотний зв'язок з наставниками.
Імперський коледж Лондона (Велика Британія)	Інноваційне та підприємницьке навчання	– підготовка здобувачів освіти до підприємницької діяльності; – створення стартапів в рамках навчальних програм.
Університет Цінхуа (Китай)	Глобальне інженерне навчання	– міжнародні програми обміну та співпраці; – навчання за програмами подвійних дипломів.
Делфтський технологічний університет (Нідерланди)	Інженерія для сталого розвитку	– акцент на екологічній сталості та соціальній відповідальності.

Джерело: складено авторами.

засвоєння знань, але й сприяє розвитку критичного мислення та практичних навичок, необхідних у сучасному світі (Романишин, 2022 : 416).

Методи активного навчання, такі як проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning, PBL), проєктна діяльність та колаборативне навчання, значно підвищують ефективність освітнього процесу, сприяючи глибшому розумінню матеріалу та розвитку навичок критичного мислення. Проблемно-орієнтоване навчання залучає здобувачів освіти до вирішення реальних проблем, що стимулює їх до самостійного пошуку знань та розробки інноваційних рішень (Буйницька, 2021 : 273; Запорожцева, 2019 : 81). Проєктна діяльність передбачає виконання здобувачами освіти комплексних завдань, що включають дослідження, аналіз та представлення результатів, тим самим розвиваючи їхні дослідницькі навички та творчий потенціал. Колаборативне навчання, яке ґрунтується на груповій роботі та обміні ідеями, сприяє розвитку комунікативних навичок та умінь працювати в команді.

Стимулювання критичного мислення та творчих здібностей здобувачів освіти можливе через використання інформаційно-комунікаційних технологій. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі забезпечує доступ до широкого спектра інформаційних ресурсів, мультимедійних матеріалів та інтерак-

тивних інструментів, що сприяє активному залученню здобувачів освіти до навчання (Наход, 2021 : 250). Наприклад, віртуальні симулятори та інтерактивні навчальні платформи дозволяють здобувачам освіти експериментувати з різними сценаріями та аналізувати результати своїх дій, що розвиває їхнє аналітичне та критичне мислення. Крім того, засоби спільної роботи, такі як: Google Docs, Microsoft Teams та інші, полегшують колаборацію здобувачів освіти, сприяючи обміну ідеями та спільному вирішенню завдань.

Підготовка викладачів до роботи в умовах інноваційного освітнього середовища є важливою для ефективного впровадження нових методів навчання та технологій (Burov, Vykov, Lytvynova, 2020 : 584). Зі свого боку, це потребує постійного професійного розвитку викладачів, включаючи участь у тренінгах, семінарах та курсах підвищення кваліфікації, спрямованих на освоєння нових педагогічних методик та інформаційно-комунікаційних технологій. Важливо, щоб ментори не тільки володіли технічними навичками, але й розуміли, як інтегрувати ці технології в освітній процес для досягнення оптимальних результатів. Постійний професійний розвиток менторів забезпечує їхню готовність до адаптації у швидко змінюваному освітньому середовищі, що є необхідною умовою для підвищення якості освіти та розвитку здобувачів освіти у сучасному світі.

Висновки. Проектування інформаційно-освітнього середовища у ЗВО є надзвичайно важливим аспектом сучасного освітнього процесу. Основною метою цього процесу є створення сприятливих умов для навчання, що забезпечують доступ до необхідних інформаційних ресурсів, а також сприяють розвитку професійних та особистісних якостей здобувачів освіти. Важливими елементами інформаційно-освітнього середовища є електронні бібліотеки, платформи для дистанційного навчання, системи управління навчальним процесом (LMS) та інші технологічні засоби, які дозволяють забезпечити ефективне та гнучке навчання. Розробка інформаційно-освітнього середовища повинна враховувати потреби всіх учасників освітнього процесу, включаючи здобувачів освіти, викладачів та адміністрацію закладу. Важливо забезпечити інтеграцію різних інформаційних систем, що дозволить створити єдину інфраструктуру для зберігання, обробки та доступу до інформації. Крім того, необхідно приділяти увагу безпеці даних та захисту інформації, що є ключовим аспектом у сучасному цифровому середовищі. Це потребує використання сучасних методів шифрування та захисту інформації.

Для подальшого розвитку інформаційно-освітнього середовища у ЗВО рекомендується зосеред-

итися на постійному моніторингу та оцінюванні ефективності існуючих технологічних рішень і навчальних платформ. Важливо впроваджувати новітні інформаційні технології, що забезпечують інтерактивність та гнучкість освітнього процесу, а також проводити регулярні тренінги для викладачів з метою підвищення їхньої цифрової компетентності. Крім того, слід розробляти й оновлювати стратегії кібербезпеки для захисту даних здобувачів освіти та викладачів. Акцент на безперервному вдосконаленні інформаційно-освітнього середовища через зворотний зв'язок з користувачами та аналіз освітніх результатів дозволить підвищити якість освіти та адаптуватися до швидких змін у цифровому середовищі.

Таким чином, ефективне проектування інформаційно-освітнього середовища у ЗВО сприятиме підвищенню якості освітнього процесу, забезпечуючи доступ до сучасних інформаційних ресурсів та технологій. Це, зі свого боку, забезпечить розвиток інноваційних форм навчання, індивідуалізацію освітнього процесу та покращення загальної якості освіти. Успішна реалізація цих завдань вимагає тісної співпраці між усіма учасниками освітнього процесу, а також постійного вдосконалення технологічної інфраструктури ЗВО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта ХХІ століття». 2020. № 1. С. 27-36.
2. Буйницька О. П. Система педагогічного проектування інформаційно-освітнього середовища для здійснення підготовки майбутніх соціальних педагогів: монографія. Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 568 с.
3. Запорожцева Ю. Інформаційно-цифрова компетентність як складник сучасного навчально-виховного процесу. Теорія і методика професійної освіти. 2019. № 1(12). С. 79-82.
4. Малезик П. М. Технічна підготовка майбутніх фахівців з інформаційних технологій: монографія. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. 337 с.
5. Наход С.А. Освітній коворкінг як нова форма організації e-learning студентів закладів вищої освіти. Моделювання компетентнісної професійної освіти в контексті євроінтеграції: монографія. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. С. 246-260.
6. Романишин Ю. Л. Теоретичні і методичні засади проектування веб-базованого освітнього середовища університету: монографія. Івано-Франківськ: НАІР, 2022. 506 с.
7. Романишин Ю. Л. Концептуалізація новітніх інструментів знання-базованих комунікацій в освітньому процесі ЗВО. Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Одеса: ПНПУ імені К. Д. Ушинського. 2021. Вип. 1(134). С. 33-40.
8. Сігетій І. П. Інформаційна діяльність в освітньому процесі. Гуманізація навчально-виховного процесу: збірник наукових праць. Харків: Видавництво НТМТ. 2018. № 4(90). С. 125-136.
9. Юскович-Жуковська В. І., Логюк Ю. Г., Соловей Л. Я. Використання ресурсів соціальних мереж у навчальному процесі закладів вищої освіти. Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ. 2019. № 2(22). С. 192-199.
10. Ananga P. Pedagogical Considerations of E-Learning in Education for Development in the Face of COVID-19. *International Journal of Technology in Education and Science*. 2020. № 4(4). P. 310-321.
11. Bodnenko T. Learning technical subjects of future specialists of computer systems using open source technology. *Intellectual archive*. 2016. Vol. 5. № 6. P. 38-44.
12. Burov O., Bykov V., Lytvynova S. ICT Evolution: from Single Computational Tasks to Modeling of Life. *ICTERI Workshops*. 2020. P. 583-590.
13. Likarchuk N., Velychko, Z., Andrieieva O., Lenda R., Vusyk H. Manipulation as an element of the political process in social networks. *Cuestiones Políticas*. 2023. № 41(76). P. 769-779.
14. Pinchuk O. P., Sokolyuk, O. M., Burov O. Y., Shyshkina M. P. Digital transformation of learning environment: Aspect of cognitive activity of students. *CEUR Workshop Proceedings*. 2019. Vol. 2433. P. 90-101.
15. Schwartz H. L. *Connected Teaching: Relationship, Power, and Mattering in Higher Education*. Stylus Publishing. 2019. 192 p.

REFERENCES

1. Bykov V., Spirin O., Pinchuk O. (2020). Suchasni завдання tsyfrovoy transformatsii osvity [Modern tasks of digital transformation of education]. *Visnyk Kafedry YuNESKO «Neperervna profesiina osvita KhKhl stolittia» – Bulletin of the UNESCO Chair “Continuing Professional Education of the XXI century”*, 1, 27-36 [in Ukrainian].
2. Buinytska O. P. (2021). Systema pedahohichnoho proektuvannia informatsiino-osvitnoho seredovyscha dlia zdiisnennia pidhotovky maibutnikh sotsialnykh pedahohiv [System of pedagogical design of the information and educational environment for the training of future social workers]. Kyiv: Kyiv. un-t im. B. Hrinchenka [in Ukrainian].
3. Zaporozhtseva Yu. (2019). Informatsiino-tsyfrova kompetentnist yak skladnyk suchasnoho navchalno-vykhovnoho protsesu [Information and digital competence as a component of the modern educational process]. *Teoriia i metodyka profesiinoi osvity – Theory and Methods of Vocational Education*, 1(12), 79-82 [in Ukrainian].
4. Malezhyk P. M. (2020). Tekhnichna pidhotovka maibutnikh fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnolohii [Technical training of future specialists in information technology]. Kyiv: Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova [in Ukrainian].
5. Nakhod S. A. (2021). Osvitnii kovorkinh yak nova forma orhanizatsii e-learning zdobuvachiv osvity zakladiv vyshchoi osvity [Educational coworking as a new form of organization of e-learning for students of higher education institutions]. *Modeliuvannia kompetentnisnoi profesiinoi osvity v konteksti yevrointehratsii*. Dnipro: Universytet imeni Alfreda Nobelia, 247-253 [in Ukrainian].
6. Romanyshyn Yu. L. (2022). Teoretychni i metodychni zasady proektuvannia veb-bazovanoho osvitnoho seredovyscha universytetu [Theoretical and methodological principles of designing a web-based educational environment of the university]. Ivano-Frankivsk: NAIR [in Ukrainian].
7. Romanyshyn Yu. L. (2021). Kontseptualizatsiia novitnikh instrumentiv znannia-bazovanykh komunikatsii v osvitnomu protsesi ZVO [Conceptualization of the latest tools of knowledge-based communications in the educational process of higher education institutions]. *Naukovyi visnyk Pivdennoukrajinskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K. D. Ushynskoho – Scientific Bulletin of South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky*, Odesa: PNPU imeni K. D. Ushynskoho, 1(134), 33-40 [in Ukrainian].
8. Sihatii I. P. (2018). Informatsiina diialnist v osvitnomu protsesi [Information activity in the educational process]. *Humanizatsiia navchalno-vykhovnoho protsesu: zbirnyk naukovykh prats – Humanization of the educational process: a collection of scientific papers*, Kharkiv: Vydavnytstvo NTMT, 4(90), 125-136 [in Ukrainian].
9. Yuskovych-Zhukovska V. I., Lotiuk Yu. H., Solovei L. Ya. (2019). Vykorystannia resursiv sotsialnykh merezh u navchalnomu protsesi zakladiv vyshchoi osvity [The use of social networking resources in the educational process of higher education institutions]. *Psykhologo-pedahohichni osnovy humanizatsii navchalno-vykhovnoho protsesu v shkoli ta VNZ – Psychological and pedagogical bases of humanization of the educational process at school and university*, 2(22), 192-199 [in Ukrainian].
10. Ananga P. (2020). Pedagogical Considerations of E-Learning in Education for Development in the Face of COVID-19. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 310-321
11. Bodnenko T. (2016). Learning technical subjects of future specialists of computer systems using open source technology. *Intellectual archive*, 5-6, 38-44
12. Burov O., Bykov V., Lytvynova S. (2020). ICT Evolution: from Single Computational Tasks to Modeling of Life. *ICTERI Workshops*, 583-590
13. Likarchuk N., Velychko, Z., Andrieieva O., Lenda R., Vusyk H. (2023). Manipulation as an element of the political process in social networks. *Cuestiones Políticas*, 41(76), 769-779
14. Pinchuk O. P., Sokolyuk, O. M., Burov O. Y., Shyshkina M. P. (2019). Digital transformation of learning environment: Aspect of cognitive activity of students. *CEUR Workshop Proceedings*, 2433, 90-101
15. Schwartz H. L. (2019). *Connected Teaching: Relationship, Power, and Mattering in Higher Education*. Stylus Publishing