

Hrushchynska, N. M. "Ekonomichna povedinka ta emotsiyni intelekt v suchasnykh umovakh zminy tekhnolohichnykh ukladiv" [Economic Behavior and Emotional Intelligence in Modern Conditions of Changing Technological Modes]. *Prychornomorski ekonomichni studii*, iss. 33 (2018): 27-30. http://bses.in.ua/journals/2018/33_2018/7.pdf

Kahneman, D. "Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics". *The American Economic Review*, vol. 93, no. 5 (2003): 1449-1475.

DOI: <https://doi.org/10.1257/00028280322655392>

Kemp, S. "Digital 2023: Global Overview Report". *Data Reportal*. 2023. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>

Kitchenko, O. M., and Prykhodko, Ye. H. "Vykorystannia instrumentiv marketynhovykh komunikatsii z tsiliiu prosuvannia brendiv v sotsialnykh merezhakh" [Marketing Communications Tools Using to Promote Brands on Social Media]. *Efektivna ekonomika*, no. 12 (2020).

DOI: [10.32702/2307-2105-2020.12.104](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.12.104)

Krukovets, D. "Mozhlyvosti Data Science v tseentralnykh bankakh: ohliad" [Data Science Opportunities in Central Banks: An Overview]. *Visnyk Natsionalnoho banku Ukrainy*, no. 249 (2020): 14-26. https://journal.bank.gov.ua/uploads/articles/249_2_Krukovets_Ukr.pdf

Lipschultz, J. H. *Social Media Communication. Concepts, Practices, Data, Law and Ethics*. London: Routledge, 2024.

Nikiforov, P. O., and Tretiakova, O. V. "Povedinkovi finansy: teoretychni pidkhody ta suchasna prahmatyka" [Behavioral Finance: Theoretical Approaches and Contemporary Pragmatics]. *«InterConf»: Science, Education, Innovation: Topical Issues and Modern Aspects*. 2022. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/18934>

"Official Social Media APIs overview: Top articles". *Data 365*. 2023. <https://data365.co/guides>

Povedinkova ekonomika: vid teorii do praktyky [Behavioral Economics: From Theory to Practice]. Truskavets: Posvit, 2022.

Preibisch, S. *API Development: A Practical Guide for Business Implementation Success*. Apress, 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4140-0>

Raviv, L., Meyer, A., and Lev-Ari, S. "The role of social network structure in the emergence of linguistic structure". *Cognitive Science*, vol. 44, no. 8 (2020).

DOI: <https://doi.org/10.1111/cogs.12876>

Thaler, R. H. "Misbehaving: The Making of Behavioral Economics". *The Review of Austrian Economics*, vol. 30 (2017): 137-141.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s11138-015-0330-z>

Науковий керівник – Гур'янова Л. С.,

доктор економічних наук, професор, професор кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

УДК 378.4:004

JEL: I23; O33

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-8-141-150>

ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПОВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ УНІВЕРСИТЕТІВ УКРАЇНИ

©2024 ХОЛЯВКО Н. І., ОЛИФІРЕНКО І. С., КОНОНЕНКО С. О.

УДК 378.4:004

JEL: I23; O33

Холявко Н. І., Олифіренко І. С., Кононенко С. О. Вплив інноваційних цифрових технологій на повоєнне відновлення університетів України

Метою статті є визначення та обґрунтування впливу інноваційних цифрових технологій на відновлення закладів вищої освіти в повоєнний період. У статті зазначено, що на початку повномасштабного вторгнення росії на територію України цифрові технології стали ключовим джерелом актуальної інформації, комунікації та психологічної взаємодітки учасників освітнього процесу. Диджиталізація університетів дозволила їм продовжувати надання якісних освітніх послуг у дистанційному чи гібридному форматі попри загрози воєнного стану в країні. У статті зроблено припущення, що цифрові технології можуть бути ефективно використані в ході повоєнного відновлення вітчизняних закладів вищої освіти. З огляду на відмінності в розташуванні та пошкодженнях під час війни, авторами запропоновано виокремити такі групи університетів: прикордонні, прифронтові, окуповані, релоковані, типові. Основний акцент у статті зроблено на прикордонних університетах. Автори доходять висновку, що сучасні цифрові технології (інтернет речей, штучний інтелект, блокчейн, хмарні технології, аналітика великих даних) спроможні зробити процес повоєнного відновлення українських університетів транспарентним, оперативнішим, безпечнішим і комплексним. На переконання авторів, відбудова прикордонних університетів у повоєнний період має відбуватися за принципом «build back better» з урахуванням потенціалу інноваційних цифрових технологій в освітній, дослідницькій та управлінській діяльності. Дослідження довело, що прикладний програмний інтерфейс (API) допоможе в інтеграції освітніх платформ і поновленні пошкоджених каналів комунікації в університеті; блокчейн – у забезпеченні захисту академічних документів і персональних даних учасників освітнього процесу; хмарні технології – в організації доступу до навчальних матеріалів, бібліотек, спільних дослідницьких проєктів у режимі реального часу з будь-якої локації; аналітика великих даних – в обробці величезних масивів даних, необхідних для вдосконалення маркетингової політики університету та моніторингу змін у запитах здобувачів

вищої освіти та співпрацівників; штучний інтелект – у персоналізації навчання та підвищенні якості освітніх послуг; інтернет речей – у підвищенні інтерактивності навчання, дистанційному керуванні науковими експериментами, а також у відстеженні стану приміщень університету (включно з їх енергоефективністю та системою захисту від загроз).

Ключові слова: цифрові технології, прикладний програмний інтерфейс, блокчейн, хмарні технології, аналітика великих даних, штучний інтелект, заклад вищої освіти, повоєнне відновлення.

Бібл.: 12.

Холявко Наталія Іванівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Національний університет «Чернігівська політехніка» (вул. Шевченка, 95, Чернігів, 14027, Україна)

E-mail: nateco@meta.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2951-7233>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/N-1229-2019>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56912328200>

Олифіренко Іван Сергійович – молодший науковий співробітник, аспірант кафедри менеджменту та адміністрування, Національний університет «Чернігівська політехніка» (вул. Шевченка, 95, Чернігів, 14035, Україна)

E-mail: olifrenkoivan97@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1570-7573>

Конonenko Сергій Олександрович – молодший науковий співробітник, аспірант кафедри менеджменту та адміністрування, Національний університет «Чернігівська політехніка» (вул. Шевченка, 95, Чернігів, 14035, Україна)

E-mail: job.s.kononenko@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1898-2204>

UDC 378.4:004

JEL: I23; O33

Kholiavko N. I., Olyfrenko I. S., Kononenko S. O. The Impact of Innovative Digital Technologies on the Post-War Recovery of Ukrainian Universities

The aim of the article is to identify and substantiate the impact of innovative digital technologies on the recovery of higher education institutions in the post-war period. The article notes that at the beginning of Russia's full-scale invasion of Ukraine, digital technologies became a key source of relevant information, communication and psychological mutual support for participants in the educational process. The digitalization of universities has allowed the latter to continue providing high-quality educational services in a distance or hybrid format despite the threats resulting from the conditions of martial law in the country. The article assumes that digital technologies can be effectively used in the course of the post-war recovery of domestic higher education institutions. Taking into account the differences in location and damage during the wartime, the authors propose to distinguish the following groups: border region universities, front-line territory universities, universities occupied by the enemy, relocated universities, and typical universities. The main emphasis in the article is placed on the universities in border regions. The authors conclude that modern digital technologies (Internet of Things, artificial intelligence, blockchain, cloud technologies, big data analytics) can make the process of post-war recovery of Ukrainian universities transparent, faster, safer, and more comprehensive. According to the authors, the recovery of border region universities in the post-war period should be based on the principle of «build back better», taking into account the potential of innovative digital technologies in educational, research and management activities. The study proved that the application programming interface (API) will help in the integration of educational platforms and the restoration of damaged communication channels at the university; blockchain – in ensuring the protection of academic documents and personal data of participants in the educational process; cloud technologies – in organizing access to educational materials, libraries, joint research projects in real time from any location; big data analytics – in processing huge amounts of data necessary to improve the university's marketing policy and monitor changes in the needs of higher education students and employees; artificial intelligence – in personalizing learning and improving the quality of educational services; Internet of Things – in increasing the interactivity of learning, remote control of scientific experiments, as well as in monitoring the state of the university premises (including their energy efficiency and threat protection system).

Keywords: digital technologies, application programming interface, blockchain, cloud technologies, big data analytics, artificial intelligence, higher education institution, post-war recovery.

Bibl.: 12.

Kholiavko Nataliia I. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Finance, Banking and Insurance, National University "Chernihiv Polytechnic" (95 Shevchenka Str., Chernihiv, 14027, Ukraine)

E-mail: nateco@meta.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2951-7233>

Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/N-1229-2019>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56912328200>

Olyfrenko Ivan S. – Junior Research Fellow, Postgraduate Student of the Department of Management and Administration, National University "Chernihiv Polytechnic" (95 Shevchenka Str., Chernihiv, 14035, Ukraine)

E-mail: olifrenkoivan97@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1570-7573>

Kononenko Serhii O. – Junior Research Fellow, Postgraduate Student of the Department of Management and Administration, National University "Chernihiv Polytechnic" (95 Shevchenka Str., Chernihiv, 14035, Ukraine)

E-mail: job.s.kononenko@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1898-2204>

Повномасштабна російсько-українська війна завдала величезних збитків національній системі вищої освіти. Із лютого 2022 р. і донині освітні заклади нашої країни нерідко перебувають у фокусі уваги російської армії, зазнають руйнацій і пошкоджень. Низка закладів вищої освіти України зіткнулася з надпотужними викликами, спричиненими воєнними діями. Вітчизняні університети постали перед постійними загрозами бомбардувань і ворожих атак, вимушеним переміщенням в інші регіони країни, виїздом студентів і викладачів за кордон як біженців, мобілізацією співпрацівників до армії, а також перед потребою трансформувати свою діяльність задля забезпечення вищого ступеня безпеки учасників освітнього процесу (облаштування укриттів, системи оповіщення про небезпеку, супровід і підтримка здобувачів вищої освіти, адаптація навчального та дослідницького процесів до умов воєнного стану тощо).

Абсолютно всі заклади вищої освіти України зазнають втрат від повномасштабної війни. Але характер цих витрат суттєво різниться: деякі університети було вщент зруйновано, інші неодноразово пошкоджені; низка має непоправні втрати, виражені в загиблх здобувачах і співпрацівниках; більшість університетів зіткнулася із психологічними проблемами учасників освітнього процесу; майже всі університети зазнають фінансових втрат через необхідність переорієнтування значних коштів із традиційних видів діяльності освітньої установи на забезпечення безпеки здобувачів і співпрацівників тощо.

На нашу думку, заклади вищої освіти України, виходячи із місця їх розташування та функціонування, умовно можна поділити на такі групи: прикордонні, прифронтові, тиллові, окуповані, релоковані. Внутрішня класифікація в межах цих п'яти груп може передбачати виокремлення зруйнованих, пошкоджених і непошкоджених (уцілілих) закладів. *Прикордонні університети* – заклади вищої освіти, розташовані в регіонах, що межують із російською федерацією (Чернігівська, Сумська, Харківська, Донецька, Луганська області) та мають підвищену небезпеку ворожих атак через близькість кордону із країною-агресором. *Прифронтові університети* – заклади вищої освіти, що розміщуються в областях, через які проходить лінія фронту і на території яких ведуться активні бойові дії (Харківська, Донецька, Луганська, Запорізька, Херсонська, Миколаївська області). *Окуповані університети* – заклади вищої освіти, розміщені на тимчасово окупованих територіях України (АРК, Донецька, Луганська та частково інші області), що не припинили свою діяльність. *Релоковані університети* – заклади вищої освіти, що через війну

та окупацію вимушені були переміститись в інші регіони України, де продовжують свою діяльність. На жаль, через повномасштабне вторгнення росії на територію незалежної України декілька вітчизняних закладів вищої освіти потрапляють одночасно в групи прикордонних, прифронтових і релокованих університетів.

Також нами виокремлено групу так званих тиллових університетів, розташованих в умовно безпечніших регіонах України (а саме: географічно віддалених від кордону із російською федерацією та/або зон бойового зіткнення). Ці заклади вищої освіти приймають і підтримують внутрішньо переміщених осіб (у тому числі, здобувачів і науково-педагогічних працівників), розміщують на своїй базі та сприяють адаптації релокованих університетів. Однак наголошуємо, що описаний вище розподіл закладів вищої освіти є умовним. По-перше, це пов'язано з тим, що війна триває, а лінія фронту змінюється; по-друге, університети навіть у тиллових регіонах країни зазнають ворожих атак і несуть величезні втрати та руйнації через ракетні удари російських військ.

Попри війну, заклади вищої освіти не можуть зупинити свою роботу, оскільки вони формують майбутній кадровий та інтелектуальний потенціал української нації, виховують нове покоління громадян нашої держави. Але основоположним принципом роботи університетів в умовах війни має бути безпека. Одним із інструментів, що може бути ефективно використаним при цьому, є цифрові технології. За період пандемії коронавірусної інфекції COVID-19 заклади вищої освіти накопичили чималий досвід застосування різних диджитал-інструментів в освітньому процесі. Проте диджиталізація здійснюється настільки активно, що на сьогодні цифрові технології мають дуже широкий потенціал і спектр застосування в різних напрямках функціонування університетів. На нашу думку, цей потенціал доцільно активувати в тому числі на етапі повоєнного відновлення закладів вищої освіти України.

Незважаючи на те, що російсько-українська війна досі триває та перебуває у своїй активній фазі, питання забезпечення відновлення університетів у повоєнний період є на часі та потребують ретельного наукового напрацювання. Ці питання є актуальними, оскільки своєчасне визначення пріоритетних підходів і принципів повоєнного відновлення дозволить у подальшому уникнути хаотичності, безсистемності та фрагментарності.

Актуальність процесів диджиталізації освітніх закладів обумовила підвищений інтерес науковців до їх дослідження. В. Кремень зі співавто-

рами вивчає питання науково-методичного забезпечення цифровізації освіти України [1]. Р. Гуревич, Н. Лазаренко, Н. Опущко та ін. досліджують цифровізацію освіти як фактор осучаснення роботи навчальних закладів [2]. Різні аспекти цифровізації в системі вищої освіти в Україні розглядає О. Новікова [3]. О. Буйницька та Б. Грицеляк вивчають поведінку здобувачів вищої освіти в інформаційно-освітньому середовищі сучасного університету [4; 5]. Особливості формування цифрової грамотності як провідної компетентності майбутнього фахівця розкривають у своїх працях А. Крутова та С. Ставерська [6]. В. Биков розглядає цифровізацію освіти в контексті інтеграції України у світовий інформаційний простір [7]. О. Базелюк, С. Карпюк аналізують особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі [8; 9]. Інституційні підходи до викладання та навчання в умовах цифровізації вищої освіти досліджують Ю. Семеняко, І. Брюховецька, Є. Бохонько [10].

Проведений аналіз попередніх досліджень засвідчив, що сформовано достатньо розгалужений науковий доробок різних аспектів цифровізації вищої освіти. Поряд із цим неповною мірою дослідженими залишаються питання обґрунтування ролі цифровізації в реалізації процесів відновлення закладів вищої освіти України в повоєнний період. Як уже зазначалось, освітні установи зазнали різних втрат і збитків у ході повномасштабної російсько-української війни. Відповідно, єдиної, універсальної моделі повоєнного відновлення закладів вищої освіти сформувати неможливо. Проте окремі інструменти можуть бути спільними або подібними як для тилових, так і для релокованих, прикордонних, прифронтових та окупованих університетів. Одним із таких інструментів є цифрові технології (блокчейн, аналітика великих даних, штучний інтелект, хмарні технології, інтернет речей та ін.).

Метою статті є визначення й обґрунтування впливу інноваційних цифрових технологій на повоєнне відновлення закладів вищої освіти України (у тому числі прикордонних університетів).

Цифрові технології стали основним інструментом, що забезпечували функціонування українських закладів вищої освіти в перші місяці повномасштабної війни. Завдяки інтелекту, мобільному зв'язку та засобам зв'язку із перших днів повномасштабного вторгнення росії підтримувалась комунікація між здобувачами освіти, викладачами, адміністрацією університетів. Для прикордонних університетів це було особливо важливо, оскільки через психологічну розгубленість і неготовність 24 лютого 2022 р. і в подальші дні учасники освітнього процесу потребували

підтримки, порад і координування зусиль задля збереження власного життя та здоров'я. Тимчасова втрата зв'язку через відсутність інтернету та послуг мобільних операторів на окупованих територіях значно погіршувала психологічний стан людей, адже призводила до великої невизначеності та страху. Після відновлення зв'язку на прикордонних і тимчасово окупованих територіях комунікація за посередництва цифрових технологій стала джерелом не лише актуальної інформації, а й взаємної підтримки для студентів, викладачів, кураторів, співпрацівників закладів вищої освіти.

Потужності цифрових технологій дозволили закладам вищої освіти якісно провадити освітню діяльність у дистанційному форматі навіть в умовах воєнного стану. Університети обрали та впровадили зручні для них системи управління навчанням (*learning management system*) і навчальні платформи, визначились із прийнятними каналами комунікації, розробили корпоративні електронні пошти і т. п. [11; 12]. Різні університети України обрали різні формати роботи залежно від безпекової ситуації: тилові університети переважно перейшли на офлайн-навчання, прифронтові та прикордонні заклади вищої освіти у більшості випадків – на змішаний (гібридний) або дистанційний формат.

Завдяки сучасним технологіям поєднання асинхронного та синхронного навчання дозволяє надавати якісні освітні послуги навіть за періодичних блекаутів і повітряних тривог. Подекуди дистанційне навчання викликає деякий спротив у суспільстві, проте за умов наявності мотивації здобувачів до навчання та готовності викладачів до опанування нових навчальних технік і технологій можливе досягнення високоякісних результатів. За умов війни та ризиків ракетних ударів, у тому числі по закладах вищої освіти, нерідко саме дистанційне навчання є найбільш виваженим і оптимальним, з точки зору безпеки, варіантом роботи. Тим більше, що різноманіття та широкий інструментарій цифрових технологій надає реальні можливості для якісної дистанційної освіти. Певна річ, дистанційне навчання вимагає від університету моніторингу забезпеченості учасників освітнього процесу необхідними гаджетами, доступом до інтернету, наявності електропостачання. З огляду на ймовірність блекаутів, доцільно посприяти створенню записів занять для здобувачів вищої освіти, які з об'єктивних причин не змогли підключитися згідно з розкладом.

Важливу роль цифрові технології відіграли для функціонування релокованих закладів вищої освіти. Окрім можливості поновлення освітнього процесу (переважно в змішаному форматі, оскільки

ки викладачі та студенти можуть бути евакуйованими в різні регіони України або країни), цифрові технології дали змогу таким університетам зберегти величезні масиви інформації про студентів та їх академічну успішність, про викладачів і виконану ними роботу, про проекти та прогрес у їх реалізації тощо. Переміщення серверів у більш безпечні регіони країни дозволило по завершенню навчального семестру видати здобувачам вищої освіти дипломи та сертифікати, співпрацівникам – виплатити заробітні плати, дослідникам – прозвітувати про виконання проектів тощо. До того ж, деяким релокованим університетам довелося поновлювати свої офіційні сайти та доступ до сторінок у соціальних мережах із подальшим забезпеченням їх посиленого захисту від кібератак.

Отже, цифрові технології мають позитивний вплив на функціонування закладів вищої освіти України в умовах повномасштабної війни, надаючи їм широкі можливості якісної реалізації своєї діяльності попри воєнні ризики та загрози. На наше стійке переконання, повоєнне відновлення вітчизняних закладів вищої освіти має відбуватись за принципом «*build back better*» («відбудувати краще, ніж було»), тобто за кращими, прогресивнішими, сучаснішими зразками. Вважаємо, що потенціал цифровізації в такому відновленні може виявитись досить корисним.

До прикладу, **прикладний програмний інтерфейс** (*Application Programming Interface – API*) за повоєнного відновлення закладів вищої освіти може бути корисним у процесі створення нової сучасної, гнучкої, інтегрованої й ефективної системи менеджменту та навчання. API дозволяє об'єднати системи управління навчанням, онлайн-бібліотеки, платформи для відеозв'язку. Використання API сприяє оптимізації управління ресурсами та процесами в університеті, спрощенню адміністративних завдань (реєстрація студентів, управління навчальними курсами, оцінювання результатів навчання, видача сертифікатів), зниженню навантаження на роботу адміністративного персоналу, а також автоматизації моніторингу і звітності.

При вдосконаленні системи менеджменту в закладах вищої освіти на етапі їх повоєнного відновлення обов'язково необхідно подбати про розширення можливостей комунікації між учасниками освітнього процесу. У даному контексті API може бути використаний для інтеграції комунікаційних платформ (чатів, форумів, корпоративних електронних пошт) в єдину систему, націлену на підвищення ефективності спілкування між викладачами та студентами. Завдяки такій системі на загальноуніверситетському рівні можна організу-

вати автоматизовану розсилку сповіщень здобувачам і співпрацівникам, інформуючи їх про важливі новини, зміни в діяльності закладу, у розкладі навчальних занять, про заплановані заходи та події тощо. Для прикордонних університетів оперативність розсилки сповіщень про імовірні заходи та небезпеку залишатиметься актуальною навіть після офіційного завершення війни – через територіальну близькість до країни-агресора.

Прикордонні, прифронтові та релоковані заклади вищої освіти на етапі повоєнного відновлення будуть вимушені реалізовувати навчання в дистанційному або змішаному форматі через необхідність фізичної відбудови приміщень, пошкоджених чи зруйнованих у ході війни. За таких умов API може бути корисним як інструмент розширення доступу здобувачів вищої освіти до зовнішніх освітніх ресурсів (онлайн-курсів, підручників, посібників, розміщених на платформах сторонніх організацій). Спроможність API інтегрувати інтерактивні інструменти дозволить викладачам зробити навчальний процес більш динамічним і цікавим для здобувачів освіти.

Таким чином, API лежить в основі створення єдиної цифрової екосистеми закладу вищої освіти. У межах такої екосистеми учасники освітнього процесу й адміністрація університетів зможуть зручно взаємодіяти та безпечно комунікувати.

Чималий потенціал для спрощення та прискорення процесів повоєнного відновлення закладів вищої освіти має технологія **блокчейн**. Великою перевагою даної цифрової технології є її спроможність забезпечувати захист та управління академічними записами. Це може виявитись критично важливим для прикордонних, прифронтових і/або релокованих закладів вищої освіти – причому як в умовах війни, так і на етапі повоєнного відновлення. Зокрема, блокчейн спроможний забезпечити незмінність і захист даних (дипломів, сертифікатів, журналів успішності, довідок та інших документів) навіть у разі фізичних втрат або пошкодження університетської інфраструктури. Ба більше, блокчейн дозволяє порівняно легко та надійно верифікувати дипломи та інші документи, запобігаючи таким чином їх фальсифікації. Цифрові дипломи та сертифікати на основі блокчейну можуть виявитись надзвичайно корисними для студентів, які були вимушені емігрувати за кордон через війну та бажають продовжити навчання чи працевлаштування в іншій країні (блокчейн забезпечить швидкий доступ до цифрових документів із будь-якої точки світу та забезпечить оперативну перевірку їх автентичності).

Блокчейн може бути використаний для розбудови децентралізованої платформи для управління ресурсами закладів вищої освіти. Це може стосуватися грантового (проектного) менеджменту, зокрема в частині прозорого управління грантами, пожертвами, а також застосування смарт-контрактів для автоматизації процесів розподілу матеріальних ресурсів для відбудови інфраструктури. При цьому блокчейн сприяє мінімізації корупційних ризиків, забезпечуючи прозорість витрат і контроль за виконанням робіт. Однак варто наголосити на тому, що процеси впровадження технології блокчейн нерідко стримуються чинними правовими нормами та встановленими нормативами і вимогами щодо діяльності вітчизняних закладів вищої освіти.

Таким чином, на етапі повоєнного оновлення закладів вищої освіти України блокчейн-технологія може забезпечити безпеку, прозорість і ефективність в управлінні даними, процесами та ресурсами. Механізм роботи даної технології забезпечує достатньо високий рівень довіри між стейкхолдерами (закладами вищої освіти, організаціями – грантодавцями, меценатами, випускниками, приватними інвесторами, що вкладають кошти у проекти повоєнного відновлення університетів).

Традиційно *хмарні технології* широко використовуються закладами вищої освіти для збереження даних і надання здобувачам і викладачам онлайн-доступу до навчальних матеріалів, записів лекцій і курсів. Це особливо важливо в умовах повоєнного відновлення, коли фізичні потужності університету (будівлі, навчальні аудиторії, дослідницькі лабораторії, бібліотеки) зруйновані, пошкоджені та/або перебувають в аварійному стані.

Хмарні технології дозволяють зберігати резервні копії даних, що спрощує їх відновлення в разі втрат або пошкодження фізичної ІТ-інфраструктури закладу вищої освіти. Це передусім стосується прикордонних університетів України, розміщених територіально близько до росії, оскільки небезпека від неї повністю не зникне навіть після завершення війни.

Невід'ємною складовою будь-якого університету є дослідницька діяльність. Воєнний стан в Україні значно ускладнив реалізацію науково-дослідницьких проектів (у тому числі міжнародних). Хмарні сервіси дозволяють безпечно зберігати й обмінюватись дослідницькими даними, надають доступ до потужних обчислювальних ресурсів і інструментів для обробки великих масивів інформації, що загалом сприяє відновленню наукової діяльності та поверненню довіри до стабільної співпраці з українськими вченими. Активізація глобального співробітництва сприяє мобілізації міжнародної

підтримки в процесі відбудови закладів вищої освіти. До слова, Google Workspace та Microsoft 365 є хмарними сервісами, що широко використовуються та забезпечують дослідникам, викладачам, студентам інструменти для спільної роботи над документами й обміну інформацією. Варто також відмітити, що хмарні технології дозволяють оперативно відновлювати дані після збоїв, атак, блекаутів тощо.

Процеси повоєнного відновлення закладів вищої освіти України потребуватимуть вагомих інвестицій, що нерідко є проблемним аспектом з огляду на обмеженість фінансування та низьку диверсифікованість фінансових джерел. У такому ракурсі варто відмітити, що використання хмарних технологій дозволяє закладам вищої освіти знизити витрати на ІТ-інфраструктуру, оскільки зменшує витрати на закупівлю, обслуговування та модернізацію такої інфраструктури. Хмарні сервіси зазвичай пропонують гнучкі моделі оплати, що дає змогу університетам виважено планувати та контролювати свої бюджети. До речі, хмарні провайдери нерідко пропонують вбудовані рішення для забезпечення безпеки даних, включно з шифруванням, контролем доступу та засобами захисту від кібератак. З одного боку, це економить витрати університету, з іншого – підвищує рівень захищеності персональних і академічних даних в умовах нестабільності, що буде притаманна періоду повоєнної відбудови України.

Наступна цифрова технологія, що може бути ефективно використана на етапі повоєнного відновлення українських закладів вищої освіти, – *аналітика великих даних*. Ця технологія дає змогу акумулювати й обробляти структуровані, напівструктуровані та неструктуровані дані з різноманітних джерел. Зокрема, це можуть бути дані про наявні ресурси та резерви, масштаби руйнувань будівель та інфраструктури університету, потреби студентів і співпрацівників. Аналіз цих даних допомагає керівництву освітніх установ краще планувати відбудову інфраструктури, розподіляти ресурси та визначати пріоритетність критичних проектів. Використання аналітики дозволяє спростити та прискорити моделювання різних сценаріїв відбудови та прогнозувати фінансові втрати. При цьому вдається враховувати фактор швидкої оновлюваності даних і великої кількості екзогенних чинників, які впливають на змодельовані сценарії, процеси їх втілення та необхідні обсяги фінансування.

Треба відмітити, що аналітика великих даних може допомогти закладам вищої освіти ефективно реагувати на кризові ситуації, що можуть періодично та непрогнозовано виникати в повоєнний період. Ця технологія надає керівництву реальні

дані для оперативного прийняття рішень при надзвичайних ситуаціях і подіях. Окрім цього, постійна робота з великими даними дозволить фахівцям із безпеки моделювати різні сценарії розвитку ситуацій, що зробить університети більш підготовленими до різного розвитку подій, до можливих екзогенних викликів, за можливістю максимально зберігаючи життя, здоров'я, добробут здобувачів вищої освіти та співпрацівників, їх дані, а також ресурси університету.

Аналітика великих даних є достатньо потужним інструментом, корисним для закладів вищої освіти не тільки для відновлення після війни, а й для підвищення якості освіти, ефективності управління та забезпечення безпеки при формуванні стійкості до майбутніх викликів. В освітній діяльності аналітика великих даних дозволяє персоналізувати навчальний процес, вибудовувати індивідуальні навчальні траєкторії для студентів на основі обробки даних про їх академічну успішність, поведінку та потреби. У повоєнний період це особливо важливо, оскільки в умовах воєнного стану через вимушені перерви в навчанні або стресові ситуації студенти можуть мати різні рівні підготовки. Наразі освітні установи уже фіксують наявність освітніх втрат у молоді.

Використовуючи аналітику, заклади вищої освіти можуть моніторити академічні результати здобувачів у режимі реального часу, виявити вразливості та вжити заходів для їх усунення. До того ж, дана технологія дозволяє визначити студентів, які мають ризики бути відрахованими з університету або мають труднощі в навчанні. Це забезпечує заклади вищої освіти можливістю своєчасно допомогти та підтримати студентів, зберігаючи при цьому студентський контингент.

Таким чином, аналітика великих даних дозволить закладам вищої освіти оптимізувати та підвищити ефективність роботи (управління кадрами, розклад занять, облік використання ресурсів тощо), а також приймати обґрунтовані рішення з управління різними аспектами діяльності університету (від стратегічного планування до щоденних операцій). Також аналітика великих даних є цінною для вдосконалення маркетингової діяльності закладів вищої освіти. Дана цифрова технологія дозволяє накопичувати, оновлювати й ефективно аналізувати величезні масиви структурованої та неструктурованої інформації з різних джерел (форуми, чати, сайти, соціальні мережі, журнали тощо). Результати такого аналізу поглиблюють обізнаність закладів вищої освіти про поведінку, запити, інтереси, вподобання та потреби потенційних абітурієнтів. Це, відповідно, дозволить

університетам адаптувати свою маркетингову політику під мінливі запити сучасної молоді, а також урахувати відмінності в потребах абітурієнтів, які залишаються в Україні та які з міркувань безпеки емігрували за кордон. У такому напрямі технології аналітики великих даних є корисними всім українським закладам вищої освіти, але особливо цінними вони є для прикордонних, прифронтових, релюкованих університетів, оскільки вони розташовані в регіонах підвищеної небезпеки ворожих атак.

Серед інноваційних цифрових технологій, що належать до перспективних у майбутньому розвитку закладів вищої освіти, варто виокремити *штучний інтелект* та *інтернет речей*. Повний досвід роботи зі штучним інтелектом університети вже мають. Зокрема, вони користуються чат-ботами, які можуть оперативно надавати інформаційну підтримку здобувачам вищої освіти та співпрацівникам, відповідаючи на запити щодо навчальних курсів, розкладу, політики університету тощо. На перспективу роботизація (роботи на основі штучного інтелекту) спроможна якісно трансформувати навчальний процес, адаптуючи його під індивідуальні потреби та здібності кожного здобувача вищої освіти (враховуючи їх різний рівень підготовки через перерви в навчанні, спричинені воєнними діями). Базовані на штучному інтелекті віртуальні асистенти допомагатимуть здобувачам вищої освіти у виконанні завдань, підготовці до іспитів та консультуванні на відстані, що важливо на етапі повоєнного відновлення університетів, зважаючи на еміграцію частини студентів.

Подібно до штучного інтелекту, перспективним для подальшого впровадження у діяльність закладів вищої освіти є інтернет речей (IoT). При повоєнній відбудові університетів України інтернет речей може використовуватись для моніторингу стану будівель і управління інфраструктурою. IoT-сенсори можуть контролювати стан будівель та інфраструктури, виявляючи пошкодження (тріщини в стінах, проблеми з водопостачанням і т. п.), що дозволяє своєчасно проводити ремонтні роботи та зменшувати витрати на відновлення закладів вищої освіти в повоєнний період.

В умовах обмежених ресурсів інтелектуальні системи керування енергоспоживання, що оснащені IoT-сенсорами, дозволять університетам оптимізувати використання електроенергії, тепла і води. Зважаючи на вагомий пошкодження критичної інфраструктури в Україні, після завершення війни відбудова університетів повинна здійснюватись на принципах енергоефективності та енергозбереження.

Важливу роль інтернет речей виконуватиме для підтримки безпеки в закладах вищої освіти. Зо-

крема, ця технологія лежить в основі інтелектуальних замків і систем відеоспостереження, які здійснюють контроль доступу до будівель і приміщень університету. IoT-системи безпеки спроможні виявити підозрілу поведінку й автоматично надсилати попередження службі безпеки. У разі потреби такі системи можуть ідентифікувати загрози (витік газу, пожежа чи ін.) і автоматично керувати процесом евакуації людей. IoT-системи можуть контролювати якість повітря в приміщеннях, виявляти шкідливі домішки та автоматично коригувати вентиляційні системи. Окреслені вище безпекові можливості IoT-технологій будуть важливими для прикордонних університетів навіть після завершення війни, оскільки їм доведеться дбати про безпеку студентів і співпрацівників на перманентній основі через не прогнозованість вчинків сусідньої країни-агресора.

Окрім окресленого вище, IoT-системи можуть моніторити використання обладнання, лабораторій та інших ресурсів університету, оптимізуючи їх розподіл і забезпечуючи ефективніше використання. Задля недопущення втрат або крадіжок може застосовуватись інтернет речей, що автоматизує процеси інвентаризації й управління активами університету, відстежуючи їх місцезнаходження і стан.

Як уже зазначалось вище, вважаємо, що повоєнне відновлення закладів вищої освіти України має здійснюватись комплексно та на якісно вищому рівні (принцип «build back better»). Відповідно, інноваційні цифрові технології доцільно впроваджувати в різні напрями діяльності університетів. До прикладу, в освітній діяльності інтернет речей дозволяє сформуванню інтелектуальних навчальних просторів, у межах яких інтегровані сенсори контролюють освітлення, вентиляцію, температуру, інші параметри, забезпечуючи максимально комфортні умови для навчання студентів. Також IoT-інструменти спроможні підвищити якість вищої освіти, зробивши її більш інтерактивною, що буде залучати здобувачів вищої освіти.

У науковій діяльності інтернет речей може бути корисним для реалізації дистанційного управління експериментами. IoT-датчики дозволяють віддалено керувати експериментальними установками та пристроями, а також збирати експериментальні дані в режимі реального часу. Такі можливості інтернету речей особливо важливі в умовах обмеженого доступу до лабораторій, розміщених в університетах на тимчасово окупованих територіях, у прифронтових чи прикордонних університетах, що непридатні до роботи через руйнацію чи значні пошкодження. Це також актуально і для релокованих закладів вищої освіти, що з мір-

кувань безпеки розташовуються в більш безпечних регіонах країни, а дослідницькі лабораторії можуть залишатись у попередніх місцях розміщення.

ВИСНОВКИ

Таким чином, систематизуючи результати проведеного дослідження, маємо констатувати наявність потенційного потужного позитивного впливу цифрових технологій на повоєнне відновлення закладів вищої освіти. Після війни університетські будівлі (передусім прифронтових, релокованих, прикордонних закладів вищої освіти) можуть бути зруйнованими або серйозно пошкодженими. Попри це, завдяки можливостям цифрових технологій університети можуть продовжувати надавати якісні освітні послуги здобувачам незалежно від місця їх фізичного перебування. Диджитал-інструменти дозволяють ефективно поєднувати очне та онлайн-навчання, пропонуючи студентам більшу гнучкість і новітні гібридні моделі навчання. Цифрові платформи також можуть використовуватись для надання психологічної підтримки здобувачам вищої освіти та співпрацівникам, які пережили травматичний досвід під час війни.

Повоєнна відбудова закладів вищої освіти має здійснюватись за принципом «build back better» («відбудувати краще, ніж було»). Відновлення надає можливість запровадження інноваційних цифрових технологій та інструментів для вдосконалення управління університетською діяльністю, розвитку цифрової інфраструктури, створення та підтримки онлайн-бібліотек, віртуальних лабораторій, удосконалення комунікації. Загалом, це є можливість створення ефективної єдиної цифрової екосистеми для закладів вищої освіти.

Проведений аналіз засвідчив, що прикладний програмний інтерфейс може застосовуватись закладами вищої освіти для інтеграції різних освітніх платформ і розширення можливостей комунікації учасників освітнього процесу. Ключовими перевагами технології блокчейн є безпечність і надійність; відповідно, перспективними напрямами використання цієї технології університетами є безпечне зберігання та верифікація академічних документів, забезпечення прозорості, звітності та контролю в управлінні проектами відбудови університетів, а також підтримка ідентифікації та захисту персональних даних.

Хмарні технології дозволяють університетам ефективно управляти академічними й адміністративними процесами, автоматизувати адміністративні завдання, знизити витрати на утримання IT-інфраструктури, організувати спільну роботу науковців, викладачів, здобувачів вищої освіти у хмарному середовищі.

Аналітика великих даних надасть університетам результати обробки величезних масивів інформаційних ресурсів щодо масштабів руйнувань приміщень і актуальних проблем студентів та співробітників. Потужності даної технології дозволять закладам вищої освіти акумулювати реальні дані для прийняття виважених управлінських рішень і моделювання різних сценаріїв розвитку кризових ситуацій.

Інструменти штучного інтелекту (чат-боти, віртуальні асистенти тощо) застосовуються закладами вищої освіти для забезпечення оперативної комунікації та інформування, оптимізації роботи адміністрації, а також персоналізації навчання й аналізу успішності студентів. Штучний інтелект спроможний підтримувати наукові дослідження: аналізувати великі обсяги наукових даних, виявляти закономірності, створення нових методів дослідження. Великі перспективи штучний інтелект має в навчальній діяльності університетів.

У процесах повоєнного відновлення вітчизняні заклади вищої освіти можуть використовувати технології інтернету речей для моніторингу стану будівель, оптимізації використання електроенергії, тепла та води, забезпечення безпеки (контроль доступу до будівель університету, автоматизація евакуації студентів і співпрацівників у разі виникнення загроз їх безпеці). Інтернет речей спроможний якісно модернізувати навчальний процес, створивши інтелектуальні простори (аудиторії) та інноваційні пристрої для інтерактивного навчання здобувачів вищої освіти. У дослідницькій діяльності інтернет речей може бути корисним для забезпечення дистанційного управління експериментами, установками та пристроями, що важливо в умовах обмеженого доступу науковців до лабораторій. Завдяки інтеграції інтернету речей з іншими цифровими технологіями (штучним інтелектом, аналітикою великих даних, хмарними технологіями, API) університети можуть впроваджувати інтелектуальні системи управління, що адаптуються до мінливих екзогенних умов і оптимізують функціонування закладу загалом.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні зарубіжного досвіду впровадження цифрових технологій у різні напрями діяльності університетів. Аналіз іноземного досвіду дозволить ідентифікувати кращі практики цифровізації та застосувати їх на етапі повоєнного відновлення вітчизняних закладів вищої освіти. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи : наукова доповідь / Кремень В. Г., Биков В. Ю., Ля-

шенко О. І. та ін. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2022. № 4. Ч. 2.

DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>

2. Гуревич Р., Лазаренко Н., Опушко Н. та ін. Цифровізація освіти як фактор осучаснення роботи навчальних закладів. *Освіта XXI століття: реалії, виклики, тенденції розвитку*: кол. моногр. Hameln : InterGING, 2020. С. 523–540. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/38912/monograph-tsvietkova-2020.pdf?sequence=1#page=528>
3. Новікова О. С. Цифровізація у системі вищої освіти в Україні. *Цифрова трансформація та диджитал технології для сталого розвитку всіх галузей сучасної освіти, науки і практики* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 26 січня 2023 р.). Харків, 2023. С. 48–50. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/29785/1/Zbi%C3%B3r_prac_3_2023-48-50.pdf
4. 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.
5. Буйницька О. П., Грицеляк Б. І. Студент в інформаційно-освітньому середовищі сучасного університету. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 36. № 4. С. 66–83. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/18173149.pdf>
6. Крутова А. С., Ставерська Т. О. Цифрова грамотність як провідна компетентність майбутнього фахівця. *Механізми забезпечення сталого розвитку економіки: проблеми, перспективи, міжнародний досвід* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 23 квітня 2021 р.). Харків : ХДУХТ, 2021. С. 224–227. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/22028/1/tk_23.04.21-224-227.pdf
7. Биков В. Цифровізація освіти – імператив інтеграції України у світовий інформаційний простір. *Освіта і суспільство*. 2022. № 10–11. С. 6–7. URL: https://naps.gov.ua/ua/press/about_us/2936/
8. Карплюк С. О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку* : матеріали методологічного семінару НАПН України (м. Київ, 4 квітня 2019 р.). Київ, 2019. С. 188–197. URL: <http://surl.li/axtzdt>
9. Базелюк О. Особливості цифровізації вищої освіти в сучасних умовах. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи. Серія «Педагогічні науки»*. 2021. № 2. С. 37–43. URL: https://pi.iod.gov.ua/images/pdf/2021_2/5.pdf
10. Семеняко Ю. Б., Брюховецька І. В., Бохонько Є. О. Цифровізація у вищій освіті: інституційні підходи до викладання та навчання. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. № 87. С. 182–186. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.87.32>

11. Попело О. В., Самойлович А. Г., Попело О. П. Конструктивні та деструктивні наслідки цифровізації закладів вищої освіти. *Проблеми економіки*. 2024. № 2. С. 108–115.
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-2-108-115>
12. Павлиш Т., Басараб В., Терещенко О., Рогів М. Цифровізація освітнього процесу в закладах вищої освіти в умовах воєнного стану. *Освітні обрії*. 2023. № 1. С. 106–109.
DOI: <https://doi.org/10.15330/obrii.56.1.106-109>

REFERENCES

- Bazeliuk, O. "Osoblyvosti tsyfrovizatsii vyshchoi osvity v suchasnykh umovakh" [Features of Higher Education Digitalisation in the Current Context]. *Pedahohichni innovatsii: idei, realii, perspektyvy. Seriya «Pedahohichni nauky»*, no. 2 (2021): 37-43. https://pi.ioid.gov.ua/images/pdf/2021_2/5.pdf
- Buinytska, O. P. *Systema pedahohichnoho proiektuvannya informatsiinoosvitnyoho seredovyscha dlia zdidsnennia pidhotovky maibutnykh sotsialnykh pedahohiv* [System of Pedagogical Design of the Information and Educational Environment for the Training of Future Social Pedagogues]. Kyiv: Kyiv. un-t im. B. Hrinchenka, 2021.
- Buinytska, O. P., and Hrytseliak, B. I. "Student v informatsiino-osvitnyomu seredovyschi suchasnoho universytetu" [The Student in the Information and Educational Environment of the Modern University]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, vol. 36, no. 4 (2013): 66-83. <https://core.ac.uk/download/pdf/18173149.pdf>
- Bykov, V. "Tsyfrovizatsiia osvity - imperatyv intehratsii Ukrainy u svitovyi informatsiinyi prostir" [Digitization of Education is an Imperative for Ukraine's Integration Into the Global Information Space]. *Osvita i suspilstvo*, no. 10–11 (2022): 6-7. https://naps.gov.ua/ua/press/about_us/2936/
- Hurevych, R. et al. "Tsyfrovizatsiia osvity yak faktor osuchasnennia roboty navchalnykh zakladiv" [Digitalization of Education as a Factor of Implementation of the Work of Educational Institutions]. *Osvita XXI stolittia: realii, vyklyky, tendentsii rozvytku* (2020): 523-540. <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/38912/monograph-tsvietkova-2020.pdf?sequence=1#page=528>
- Karpliuk, S. O. "Osoblyvosti tsyfrovizatsii osvitnyoho protsesu u vyshchii shkoli" [Peculiarities of Digitization of the Educational Process in Higher Education]. *Informatsiino-tsyfrovoyi osvitnii prostir Ukrainy: transformatsiini protsesy i perspektyvy rozvytku* (2019): 188-197. <http://surl.li/axtzdt>
- Kremen, V. H. et al. "Naukovo-metodychne zabezpechennia tsyfrovizatsii osvity Ukrainy: stan, problemy, perspektyvy : naukova dopovid" [Scientific and Methodological Provision of Digitalisation of Education in Ukraine: Status, Problems, Prospects : Scientific Report]. *Visnyk Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy*, vol. 2, no. 4 (2022).
DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223>
- Krutova, A. S., and Staverska, T. O. "Tsyfrova hramotnist yak providna kompetentnist maibutnyoho fakhivtsia" [Digital Literacy as a Leading Competence of the Future Specialist]. *Mekhanizmy zabezpechennia staloho rozvytku ekonomiky : problemy, perspektyvy, mizhnarodnyi dosvid* (2021): 224-227. https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/22028/1/tk_23.04.21-224-227.pdf
- Novikova, O. S. "Tsyfrovizatsiia u systemi vyshchoi osvity v Ukraini" [Digitization in the System of Higher Education in Ukraine]. *Tsyfrova transformatsiia ta dydzhytal tekhnolohii dlia staloho rozvytku vsikh haluzei suchasnoi osvity, nauky i praktyky* (2023): 48-50. https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/29785/1/Zbi%C3%B3r_prac_3_2023-48-50.pdf
- Pavlysh, T. et al. "Tsyfrovizatsiia osvitnyoho protsesu v zakladakh vyshchoi osvity v umovakh voiennoho stanu" [Digitalization of the Educational Process in Institutions of Higher Education under the Conditions of Martial State]. *Osvitni obrii*, no. 1 (2023): 106-109.
DOI: <https://doi.org/10.15330/obrii.56.1.106-109>
- Popelo, O. V., Samoilyovych, A. H., and Popelo, O. P. "Konstruktyvni ta destruktivni naslidky tsyfrovizatsii zakladiv vyshchoi osvity" [Constructive and Destructive Consequences of Digitalization of Higher Education Institutions]. *Problemy ekonomiky*, no. 2 (2024): 108-115.
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-2-108-115>
- Semeniako, Yu. B., Briukhovetska, I. V., and Bokhonko, Ye. O. "Tsyfrovizatsiia u vyshchii osviti: instytutsiini pidkhody do vykladannia ta navchannia" [Digitalisation in Higher Education: Reflecting Institutional Approaches to Teaching and Learning]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh*, no. 87 (2023): 182-186.
DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.87.32>