

УДК 74.71:377.031.4: 378.046.4
DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/55-3-37>

Людмила ТАРАСЮК,
orcid.org/0000-0001-6034-0603
старший викладач кафедри документознавства та інформаційної діяльності
Приватного вищого навчального закладу «Академія рекреаційних технологій і права»
(Луцьк, Україна) ludamt@gmail.com

Леся ГЕРАСИМЮК,
orcid.org/0000-0003-2419-4412
старший викладач кафедри документознавства та інформаційної діяльності
Приватного вищого навчального закладу «Академія рекреаційних технологій і права»
(Луцьк, Україна) lesya.ukr04@gmail.com

Валерій ЛИЩИНА,
orcid.org/0000-0002-2371-3850
доцент кафедри документознавства та інформаційної діяльності
Приватного вищого навчального закладу «Академія рекреаційних технологій і права»
(Луцьк, Україна) lvaleriy@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

У статті розглянуто особливості формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів в умовах змішаного навчання. Доведено необхідність формування означеної компетентності, що зумовлено цифровізацією суспільства і трансформаційними процесами в освіті.

Метою статті є теоретичне обґрунтування особливостей формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів в умовах змішаного навчання.

Визначено, що інформаційно-цифровою компетентністю викладача є уміння та здатність ефективно працювати з інформацією, а також систематично і результативно використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) в освітньому процесі.

Зазначено, що невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу є змішане навчання, яке передбачає поєднання методів дистанційного й очного навчання. Виокремлено засоби, що забезпечують ефективність процесу формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів в умовах змішаного навчання, зокрема: цифрові освітні ресурси; інтернет-ресурси; комунікаційні програми; системи керування цифровим навчанням; засоби доповненої реальності; програми, що забезпечують можливість спільної роботи в онлайн-режимі; додатки для навчання на базі мобільних пристроїв та ін.

Визначено необхідні умови формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів, а саме: цифрова трансформація професійної підготовки майбутніх педагогів; комплексне проєктування змішаного освітнього середовища ЗВО; оптимізація комунікації між учасниками освітнього процесу; формування мотивації до застосування ІКТ у професійній діяльності; формування здатності до самоосвіти у напрямку розвитку інформаційно-цифрової компетентності; розвинена ІТ-інфраструктура ЗВО та ін.

Наголошено на необхідності створення нових стратегій навчання і використання цифрових технологій для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів, що сприяє покращенню якості вищої педагогічної освіти.

Ключові слова: інформаційно-цифрова компетентність, інформаційно-комунікаційні технології, змішане навчання, майбутні викладачі.

Lyudmila TARASYUK,

orcid.org/0000-0001-6034-0603

*Senior Lecturer at the Department of Document Studies and Information Activities
Academy of Recreational Technologies and Law
(Lutsk, Ukraine) ludamt@gmail.com*

Lesya HERASYMIUK,

orcid.org/0000-0003-2419-4412

*Senior Lecturer at the Department of Document Studies and Information Activities
Academy of Recreational Technologies and Law
(Lutsk, Ukraine) lesya.ukr04@gmail.com*

Valery LISHCHINA,

orcid.org/0000-0002-2371-3850

*Associate Professor at the Department of Document Studies and Information Activities
Academy of Recreational Technologies and Law
(Lutsk, Ukraine) lvaleriy@gmail.com*

FEATURES OF THE FORMATION OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS IN THE CONDITIONS OF MIXED LEARNING

The article examines the peculiarities of the formation of information and digital competence of future teachers in the conditions of mixed education. The need for the formation of a certain competence, which is caused by the digitalization of society and transformational processes in education, has been proven.

The purpose of the article is the theoretical substantiation of the peculiarities of the formation of information and digital competence of future teachers in the conditions of mixed education.

It was determined that the teacher's information and digital competence is the ability and ability to effectively work with information, as well as systematically and effectively use information and communication technologies (ICT) in the educational process.

It is noted that an integral component of the modern educational process is blended learning, which involves a combination of distance and face-to-face learning methods. Means that ensure the effectiveness of the process of formation of information and digital competence of future teachers in the conditions of mixed education are highlighted, in particular: digital educational resources; Internet resources; communication programs; digital learning management systems; means of augmented reality; programs that provide the possibility of joint work in the online mode; applications for training based on mobile devices etc.

The necessary conditions for the formation of information and digital competence of future teachers have been determined, namely: digital transformation of professional training of future teachers; complex design of a mixed educational environment of higher education institutions; optimization of communication between participants of the educational process; formation of motivation to use ICT in professional activities; formation of the ability for self-education in the direction of the development of information and digital competence; developed IT-infrastructure of institution of higher education etc.

The need to create new learning strategies and the use of digital technologies for the formation of information and digital competence of future teachers is emphasized, which contributes to the improvement of the quality of higher pedagogical education.

Key words: *information and digital competence, information and communication technologies, blended learning, future teachers.*

Постановка проблеми. В умовах сьогодення конкурентоспроможність випускників ЗВО на ринку праці залежить від умінь працювати з великими обсягами інформації, здатності до безперервного саморозвитку та самоосвіти, володіння достатнім рівнем інформаційно-цифрової компетентності. Це призводить до все більш широкого використання новітніх ІКТ в освітньому процесі ЗВО.

Зазначимо, що останні події в суспільстві (пандемія COVID-19 та війна в Україні) значно

вплинули на систему української освіти, оскільки масштабного використання набуло дистанційне і змішане навчання, яке раніше практикували лише фрагментарно. Також нового рівня досягла проблема формування інформаційно-цифрової компетентності.

Формування інформаційно-цифрової компетентності викладача в умовах змішаного навчання заслуговує на особливу увагу, адже саме ця компетентність дає можливість іти в ногу з часом,

активно діяти в інформаційному середовищі, використовувати новітні технічні досягнення у педагогічній діяльності (Кривонос, Коротун, 2015). Вважаємо, що саме завдяки засобам ІКТ, які підвищують якість освіти в умовах змішаного навчання і дозволяють студентам успішно адаптуватись до трансформаційних процесів, стає можливим формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів.

Стрімкі темпи оновлення ІКТ вимагають відповідних темпів наукових досліджень, які сприяють удосконаленню вищої педагогічної освіти, що зумовлює актуальність нашого дослідження.

Аналіз досліджень. У результаті комплексного аналізу останніх педагогічних досліджень встановлено, що інформаційно-цифрова компетентність фахівців різних галузей є актуальною проблемою педагогічної науки. Зокрема, сьогодні існує проблема формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів. Це питання є об'єктом багатьох досліджень учених, таких як: Н. Морзе, Л. Тітова, І. Харченко, І. Шищенко, Л. Шевчук, Н. Вересоцька, І. Солопко та ін.

Такі вчені, як Н. Морзе, О. Базелюк, І. Воронікова, Н. Дементієвська, Т. Нанаєва, О. Пасічник, Л. Чернікова на виконання Наказу МОН України № 38 від 15 січня 2019 року розробили Проект «Опису цифрової компетентності педагогічного працівника» (Морзе та ін., 2019).

Однак, слід зауважити, що проблема формування інформаційно-цифрової компетентності викладачів в умовах обмеженого доступу студентів до ЗВО на сьогодні висвітлена недостатньо і потребує ґрунтовного вивчення.

Мета статті – теоретично обґрунтувати особливості формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів в умовах змішаного навчання.

Для досягнення поставленої мети використані такі **методи дослідження**: аналіз теоретичних джерел і педагогічного досвіду формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів в умовах змішаного навчання; узагальнення та систематизація науково-педагогічних джерел із проблеми дослідження.

Виклад основного матеріалу. Вимушений перехід до дистанційного і змішаного навчання протягом останніх років став несподіваним і досить серйозним випробуванням для всіх учасників освітнього процесу. Разом із тим це відкрило нові можливості та перспективи для формування ключових компетентностей здобувачів вищої освіти (Шевчук та ін., 2022).

В інформаційному суспільстві, де технології стрімко розвиваються і глибоко проникають у наше життя, інформаційно-цифрова компетентність є однією із найбільш важливих (Zhao, 2021). Із кожним днем уміння працювати з інформацією та цифровими технологіями стає необхідним для більшості сфер життя. Не є винятком і працівники галузі освіти.

Учені відзначають, що саме у цей складний період для нашої країни (спочатку пандемія COVID-19, а згодом війна в Україні) значно зростає потреба у висококваліфікованих педагогічних кадрах. Саме їм належить особлива роль у подоланні кризи та її наслідків (Kartashova, 2022). В умовах технічного прогресу педагог повинен володіти інформаційно-цифровою компетентністю не тільки для того, щоб бути сучасним, а й щоб передавати свої знання новому поколінню (Тітова, 2022: 134). Відтак, однією з важливих педагогічних проблем сьогодення є формування інформаційно-цифрової компетентностей майбутніх викладачів в умовах трансформації освіти.

В освітньому просторі для опису компетентності у галузі ІКТ можна зафіксувати різні поняття, зокрема: «цифрова компетентність», «інформаційно-цифрова компетентність», «інформаційно-комунікаційна компетентність», «інформаційно-цифрова культура» та ін. Саме тому доцільно уточнити сутність поняття «інформаційно-цифрова компетентність». У нашому дослідженні розглянемо цей термін на основі тлумачень таких понять, як «інформаційна компетентність» та «цифрова компетентність».

Першим елементом інформаційно-цифрової компетентності є інформаційна компетентність. Учена А. Черненко трактує це поняття як інтегративну динамічну характеристику особистості, до складу якої входить уміння працювати з інформацією (пошук, аналіз, перетворення тощо) та ІКТ, а також спеціальні знання, вміння і навички, необхідні для аргументованого вибору та їх найбільш вдалого використання під час вирішення освітніх та професійних завдань в умовах цифровізації та вимог сучасного суспільства (Chernenko, 2021: 44-45).

Для нашого дослідження важливим є розуміння поняття «цифрова компетентність», яке є другим важливим елементом досліджуваної компетентності. Відповідно до Концепції розвитку цифрових компетентностей, цифровою компетентністю є «динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, інших особистих якостей у сфері інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій, що визначає здат-

ність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність із використанням таких технологій» (Концепція розвитку цифрових компетентностей, 2021).

Як зазначає Л. Тітова, цифрова компетентність включає алгоритмічне мислення і фундаментальні знання з основ програмування, упевнене володіння засобами ІКТ, які використовують з метою забезпечення інформаційних процесів, навички використання баз даних і безпечної роботи у мережі Інтернет, а також медіа й інформаційну грамотність та розуміння етики роботи з інформацією (Тітова, 2022: 132).

На думку К. Сіненко, інформаційно-цифровою компетентністю є комплекс певних знань, умінь та навичок, які умовжливлюють ефективну роботу з інформацією за допомогою різних медіазасобів (Сіненко, 2021). На думку вченої, ключовими вміннями у складі інформаційно-цифрової компетентності є:

- пошук, аналіз, критична оцінка різноманітної інформації;
- уміння використовувати різні медіазасоби для пошуку й обробки інформації;
- ефективна комунікація в інтернеті;
- створення і поширення різноманітного контенту в інтернеті (Сіненко, 2021: 179).

У контексті нашого дослідження деталізуємо поняття «інформаційно-цифрова компетентність викладача». На нашу думку, під цим поняттям слід розуміти уміння та здатність ефективно працювати з інформацією, а також систематично і результативно використовувати ІКТ в освітньому процесі.

Інформаційно-цифрова компетентність педагога є багатофункціональною та орієнтує на безперервне навчання (Tolochko, 2020: 162). Сучасні викладачі повинні розуміти, яким чином цифрові технології можуть підтримувати спілкування, співпрацю, творчість та інноваційність, усвідомлювати їх загальні принципи, функціональні особливості, наслідки і ризики використання в освітньому процесі; знати основи функціонування і використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм тощо.

Учена В. Грядуща зауважує, що педагоги повинні критично оцінювати достовірність, надійність інформаційних джерел, вплив відомостей і даних на свідомість та розвиток людини. Також інформаційно-цифрова компетентність включає в себе уміння використовувати, оцінювати, створювати, проектувати і поширювати цифрові освітні ресурси. Викладачі повинні вміти ефективно працювати з цифровими засобами і технологіями. Як зауважує В. Грядуща, робота з цифровими техно-

логіями та цифровим контентом вимагає відкритого, допитливого і перспективного ставлення до їх розвитку (Грядуща, 2021).

Л. Шевчук, Н. Вересоцька, І. Солопко виокремлюють такі ключові складові цифрової компетентності здобувачів педагогічних ЗВО:

- освітня (уміння шукати інформацію та адаптувати її до потреб освітнього процесу; уміння використовувати інтернет-комунікатори у процесі дистанційного навчання; уміння використати технології змішаного навчання та ін.);
- методична (уміння використовувати цифрові технології для розроблення методичного забезпечення освітнього процесу; уміння розробляти наочні засоби навчання, використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення; уміння оцінювати ефективність використання ІКТ для змішаного навчання тощо);
- наукова (уміння шукати й аналізувати наукову інформацію, обробляти її за допомогою новітніх ІКТ; уміння працювати в системах електронних бібліотек, уміння брати участь в наукових Інтернет-форумах та ін.);
- виховна (уміння працювати з електронною поштою, Інтернет-комунікаторами для зворотного зв'язку; уміння використовувати соцмережі у виховній роботі тощо) (Шевчук та ін., 2022: 251-252).

На думку науковців Н. Морзе, В. Вембер та М. Гладун, розвиток цифрової компетентності можливий за умови використання таких технологій і методів: інтегроване навчання, віртуальна, змішана і доповнена реальність, технології формування медіаграмотності і формування обчислювального мислення, проблемно-орієнтоване навчання, змішане навчання, дистанційне навчання, формування критичного мислення, інноваційні педагогічні технології, Bring Your Own Device та ін. (Морзе та ін., 2019: 9-10).

Невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу стало змішане навчання, яке передбачає поєднання методів дистанційного й очного навчання. Саме тому доцільно розглянути особливості формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів у такому форматі навчання.

Змішане навчання використовує переваги дистанційного, комп'ютерно-орієнтованого і мобільно-орієнтованого навчання. До складу програм змішаного навчання можуть входити різноманітні навчальні техніки, технології і підходи, зокрема: електронні курси, електронні книги, мобільне навчання, коучинг, очні курси, навчальні ігри та симуляції тощо.

Процес формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів в умовах змішаного навчання передбачає вдосконалення змісту методів і засобів навчальної діяльності. Серед найбільш ефективних засобів, які забезпечують ефективність цього процесу, можна виокремити такі: цифрові освітні ресурси; інтернет-ресурси; комунікаційні програми (Viber, Telegram, Facebook Messenger тощо); системи керування цифровим навчанням (Moodle); засоби доповненої реальності; програми, які забезпечують можливість спільної роботи в онлайн-режимі (Zoom, Skype, Google Meet та інші); додатки для навчання на базі мобільних пристроїв; сервіси самонавчання; електронні рідери тощо.

Теоретичний аналіз науково-педагогічних досліджень та узагальнення практичного досвіду дали змогу сформулювати необхідні умови формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів, а саме:

- цифрова трансформація професійної підготовки майбутніх викладачів;
- комплексне проектування змішаного освітнього середовища ЗВО;
- оптимізація комунікації між усіма учасниками освітнього процесу;
- формування мотивації та ціннісних установок майбутніх викладачів до застосування ІКТ у професійній діяльності;

– формування здатності студентів до рефлексії та самоосвіти у напрямку розвитку інформаційно-цифрової компетентності;

– розвинена ІТ-інфраструктура ЗВО та ін.

Ефективність процесу формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів забезпечується безперервністю, систематичністю, цілісністю процесу підготовки до цифрової трансформації, адже цифрові пристрої та мобільні технології є невід'ємними атрибутами сучасного студента ЗВО.

Таким чином, упровадження новітніх ІКТ в освітній процес підготовки фахівців, зокрема майбутніх викладачів, побудова цифрового освітнього середовища, поєднання традиційних і дистанційних технологій відкривають нові перспективи для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів у процесі професійної підготовки.

Висновки. Стрімкий розвиток ІКТ суттєво впливає на оновлення освітнього процесу у ЗВО. У той же час зростають вимоги до сформованості інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів. Сучасне суспільство потребує нового покоління педагогів, орієнтованих на інноваційне оновлення системи освіти в контексті цифрової трансформації.

На нашу думку, сьогодні пріоритетом ЗВО повинен бути розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх викладачів. Відповідно слід створювати нові стратегії навчання і використовувати новітні інструменти для покращення якості вищої педагогічної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грядуща В. В. Цифрова компетентність як ключова компетентність для навчання протягом життя. Розвиток цифрової компетентності педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій: навчальний посібник. Біла Церква: БІНПО. 2021. С. 34-50.
2. Концепція розвитку цифрових компетентностей, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 167-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> Kontsepsiia rozvytku tsyfrovoykh kompetentnostei, skhvalena rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy.
3. Кривонос О. М., Коротун О. В. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2015. Вип. 8 (II) Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. С. 19-23
4. Морзе Н. В., Вембер В. П., Гладун М. А. 3D картування цифрової компетентності в системі освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. № 2. С. 28-42.
5. Морзе Н. В., Базельок О. В., Воротніков І. П. та ін. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Open educational e-environment of modern University: Special Edition, 2019. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/263#.XY2zm0YzaUk>.
6. Сіненко К. Сутність дефініції «інформаційно-цифрова компетентність особистості». The 11th International scientific and practical conference «European scientific discussions» (September 12-14, 2021) Potere della ragione Editore, Rome, Italy. 2021. С. 176-180.
7. Тітова Л. Онлайн-засоби формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогів в умовах дистанційного навчання. *Multidisciplinárni mezinárodní vědecký magazín «Věda a perspektivy» je registrován v České republice. Státní registrační číslo u Ministerstva kultury ČR: E 24142. №5(12). 2022. P. 132-143.*
8. Шевчук Л., Вересоцька Н., Солопко І. Формування цифрових компетентностей здобувачів педагогічних закладів вищої освіти при змішаній формі навчання. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. № 7(7). С. 247-260.
9. Chernenko A. Information and Digital Competence as a Key Demand of Modern Ukrainian Education. *Educational Challenges*. 2021. 26(2). 38-51. DOI: <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2021.26.2.04>.
10. Kartashova L., Sorochan T., Sovkina O., Sheremet T. Digital twin of postgraduate educational institution: ecosystem for transformation of professional development of teachers in conditions of martial law. *Danish scientific journal*. 2022. № 60. P. 46-51.

11. Tolochko S. Bordiug N, Knysh I. Transversal competencies of innovative entrepreneurship professionals in lifelong education. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 6. № 3. P. 156– 165.

12. Yu Zhao, Ana María Pinto Llorente, María Cruz Sánchez Gómez. Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*. 2021. Vol. 168 (5):104212. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>.

REFERENCES

1. Hriadushcha V.V. (2021). Tsyfrova kompetentnist yak kliuchova kompetentnist dlia navchannia protiahom zhyttia [Digital competence as a key competence for lifelong learning]. *Rozvytok tsyfrovoy kompetentnosti pedahohichnykh pratsivnykiv zakladiv profesiinoi (profesiino-tekhnichnoi) osvity zasobamy informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii: navchalnyi posibnyk*. Bila Tserkva: BINPO, pp. 34-50 [in Ukrainian].

2. Kontseptsiiia rozvytku tsyfrovyykh kompetentnosti (3 March 2021 № 167-r). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> Kontseptsiiia rozvytku tsyfrovyykh kompetentnosti, skhvalena rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy [in Ukrainian].

3. Kryvonos O. M., Korotun O. V. (2015). Zmishane navchannia yak osnova formuvannia IKT-kompetentnosti vchytelia [Blended learning as a basis for forming a teacher's ICT competence]. *Naukovi zapysky. Serii: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*. Kirovohrad: RVV KDPU im. V.Vynnychenka, 8 (II), pp. 19-23 [in Ukrainian].

4. Morze N. V., Vember V. P., Hladun M. A. (2019). 3D kartuvannia tsyfrovoy kompetentnosti v systemi osvity Ukrainy [3D mapping of digital competence in the educational system of Ukraine]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information technologies and teaching aids*, 2, pp. 28-42 [in Ukrainian].

5. Morze N. V., Bazeliuk O. V., Vorotnikov I. P. (2019). Opys tsyfrovoy kompetentnosti pedahohichnoho pratsivnyka [Description of the digital competence of the pedagogical worker]. *Open educational e-environment of modern University: Special Edition*. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/263#.XY2zm0YzaUk> [in Ukrainian].

6. Sinenko K. (2021). Sutnist definitsii «informatsiino-tsyfrova kompetentnist osobystosti» [The essence of the definition is the «informational and digital competence of the individual»]. The 11th International scientific and practical conference «European scientific discussions» (September 12-14, 2021) *Potere della ragione Editore, Rome, Italy*, pp. 176-180 [in Ukrainian].

7. Titova L. (2022). Onlain-zasoby formuvannia informatsiino-tsyfrovoy kompetentnosti maibutnykh pedahohiv v umovakh dystantsiinoho navchannia [Online means of forming the information and digital competence of future teachers in the conditions of distance learning]. *Multidisciplinárni mezinárodní vědecký magazín «Věda a perspektivy» je registrován v České republice. Státní registrační číslo u Ministerstva kultury ČR: E 24142, № 5(12)*, pp. 132-143 [in Ukrainian].

8. Shevchuk L. D. (2019) Neperervna profesiina pidhotovka maibutnykh uchyteliv matematyky zasobamy IKT: teoretychni ta metodychni zasady [Continuous professional training of future teachers of mathematics by means of ICT: theoretical and methodical principles]: monohrafiia. Kyiv: OLDI-PLIuS, 465 p. [in Ukrainian].

9. Chernenko A. (2021). Information and Digital Competence as a Key Demand of Modern Ukrainian Education. *Educational Challenges*, 26(2), pp. 38-51. DOI: <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2021.26.2.04>

10. Kartashova L., Sorochan T., Sovkina O. Sheremet (2022). Digital twin of postgraduate educational institution: ecosystem for transformation of professional development of teachers in conditions of martial law. *Danish scientific journal*, 60, pp. 46-51

11. Tolochko S. Bordiug N, Knysh I. (2020). Transversal competencies of innovative entrepreneurship professionals in lifelong education. *Baltic Journal of Economic Studies*, 6, 3, pp. 156– 165

12. Yu Zhao, Ana María Pinto Llorente, María Cruz Sánchez Gómez. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168 (5): 104212. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>