



” Сікора Я., Іванова С., Кільченко А. Розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників засобами відкритих освітньо-наукових інформаційних систем: вітчизняний досвід. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2024. Том 12, № 5. С. 73-79. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i5-011>.

Sikora Ya., Ivanova S., Kilchenko A. Rozvytok tsyfrovoy kompetentnosti naukovykh i naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv zasobamy vidkrytykh osvitno-naukovykh informatsiinykh system: vitchyzniani dosvid [Development of digital competence of researchers' using open education and scientific information systems: domestic experience]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2024. Vol. 12, No 5. S. 73-79. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol12i5-011>.

УДК 004.7/.9:378.22

DOI: 10.31110/2616-650X-vol12i5-011

Ярослава СІКОРА¹, Світлана ІВАНОВА², Алла КІЛЬЧЕНКО³

¹Житомирський державний університет імені Івана Франка,

^{1, 2, 3}Інститут цифровізації НАПН України, Україна

¹<https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

iaroslava.sikora@gmail.com

²<https://orcid.org/0000-0002-3613-9202>

iv-svetlana@iitlt.gov.ua

³<https://orcid.org/0000-0003-2699-1722>

kilchenko@iitlt.gov.ua

РОЗВИТОК ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗАСОБАМИ ВІДКРИТИХ ОСВІТНЬО-НАУКОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ: ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД

Анотація. Сучасна соціокультурна ситуація вимагає від наукових і науково-педагогічних працівників розуміння загальної стратегії цифрової трансформації освіти, знання нормативно-правової бази, що її регламентує, специфіки умов здійснення освітнього процесу в цифровому середовищі, готовності інтегрувати в професійну діяльність цифрові технології. Використання потенціалу цифрового освітнього середовища потребує вирішення проблеми розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників. Аналізу й узагальненню вітчизняного досвіду використання засобів відкритих освітньо-наукових інформаційних систем для вирішення цієї проблеми присвячена дана стаття. Визначено, що розуміння поняття «цифрова компетентність» не є уніфікованим. Нормативне підґрунтя змісту, рівнів володіння цифровою компетентністю, її розвитку закладено в Рамці цифрової компетентності як для громадян, так і для педагогічних й науково-педагогічних працівників; стандартах вищої освіти галузі 01 Освіта/Педагогіка; професійних стандартах вчителя й викладача; Типовій програмі підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності. Виокремлено групи цифрових навичок, якими повинні володіти наукові та науково-педагогічні працівники, і напрями розвитку їх цифрової компетентності: збір, обробка, передача, збереження та продукування інформації для використання у професійній діяльності; організація інформаційно-комунікаційної взаємодії між учасниками освітнього процесу, включаючи використання дистанційних платформ, віртуальних класів, електронної пошти, соціальних мереж; використання інтерактивних технічних засобів, медіаресурсів, електронних видань та інформаційних ресурсів освітнього призначення; організація співпраці за допомогою онлайн-інструментів, таких як спільна візуалізація, спільні документи, управління проектами та завданнями; розробка навчальних матеріалів, тестів, опитувальників, вікторин за допомогою онлайн-інструментів, моніторинг успішності тощо.

Ключові слова: цифрова компетентність; відкриті освітньо-наукові інформаційні системи; цифрові технології; цифрове освітнє середовище; наукові працівники; науково-педагогічні працівники.

Yaroslava SIKORA¹, Svitlana IVANOVA², Alla KILCHENKO³

¹Zhytomyr Ivan Franko State University,

^{1, 2, 3}Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Ukraine

¹<https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

iaroslava.sikora@gmail.com

²<https://orcid.org/0000-0002-3613-9202>

iv-svetlana@iitlt.gov.ua

³<https://orcid.org/0000-0003-2699-1722>

kilchenko@iitlt.gov.ua

DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF RESEARCHERS' USING OPEN EDUCATION AND SCIENTIFIC INFORMATION SYSTEMS: DOMESTIC EXPERIENCE

Abstract. The current socio-cultural situation requires researchers to understand the overall strategy of digital transformation of education, knowledge of the regulatory framework that governs it, the specifics of the educational process in the digital environment, and the willingness to integrate digital technologies into their professional activities. Using the potential of the digital educational environment requires solving the problem of developing the digital competence of researchers. This article is devoted to analyzing and generalizing the domestic experience of using the means of open education and scientific information systems to solve this problem. We saw that understanding the «digital competence» concept is not unified. The normative basis for the content, levels of digital competence, and its development is laid down in the Digital Competence Framework for both citizens and teaching and research staff; standards of higher education in the field 01 Education/Pedagogy; professional standards of teachers and lecturers; A typical program of professional development for teachers on the development of digital competence. The groups of digital skills that researchers should possess and the directions of development of their digital

competence are highlighted: collection, processing, transmission, storage, and production of information for use in professional activities; organization of information and communication interaction between participants of the educational process, including the use of distance platforms, virtual classrooms, e-mail, social networks; use of interactive technical means, media resources, electronic publications, and information resources for educational purposes; organizing collaboration using online tools such as shared visualization, shared documents, project, and task management; development of educational materials, tests, questionnaires, quizzes using online tools, monitoring of academic performance, etc.

Keywords: digital competence; open education and scientific information systems; digital technologies; digital educational environment; researchers

Постановка проблеми. У зв'язку зі сучасними тенденціями в Україні, інформаційні технології все швидше проникають у різні сфери життєдіяльності. Це призводить до збільшення потреби у фахівцях, які можуть швидко адаптуватися до постійно зростаючих вимог цифрового суспільства. Підготовка кваліфікованих компетентних кадрів для цифрової економіки є пріоритетним напрямом політики держави у галузі освіти. Це обумовлює необхідність вирішення проблеми модернізації системи освіти, необхідною умовою та обов'язковим елементом якої є готовність наукових та науково-педагогічних працівників до роботи з електронними освітніми ресурсами, цифровим контентом, платформами організації дистанційного навчання тощо. Важливим стимулом є реалізація програми великої трансформації «Освіта 4.0: український світанок». У ній окреслено напрями цифрової трансформації освіти та науки, зокрема, освітянин виступає як наставник та носій цінностей суспільства, а науковець – як генератор нових знань та технологічного прогресу [10]. Для того, щоб мати здатність пристосовуватися до нових інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових інструментів, науково-педагогічним працівникам необхідно здобути додаткові знання та вміння. Крім того, для створення цифрового освітнього середовища в закладах освіти та успішного здійснення професійної діяльності потрібно мати високий рівень цифрової компетентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування та розвитку цифрової компетентності, використання інформаційних технологій в освіті окреслена у низці нормативних документів України (Закони України «Про освіту», «Про Національну програму інформатизації», Концепція «Нова українська школа», Наказ МОН «Про затвердження типової програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності» [14] тощо) та дослідженнях багатьох вітчизняних науковців. Поняття цифрової компетентності досліджували В. Биков, О. Гончарук, М. Лещенко, Н. Морзе, О. Овчарук, К. Осадча, Д. Пріма, Р. Пріма, О. Спірін, О. Трифонова та ін. Використанню цифрових освітніх технологій у освітньому процесі присвячено праці М. Антонченко, В. Бикова, Г. Генсерук, С. Мартинюк, М. Павленко, О. Пінчук, А. Сбруєвої, О. Семеніхіної, О. Спіріна, А. Юрченка та ін.; застосуванню відкритих електронних науково-освітніх систем у науковій діяльності – В. Бикова, В. Марценюка, А. Семенця, О. Спіріна, А. Яцишин та ін.

Проте не завжди педагогічні та науково-педагогічні працівники, а також нещодавні випускники закладів вищої освіти є цілком компетентними у питаннях організації ефективної цифровізації освітнього процесу, продуктивного застосування цифрових технологій. Про це свідчать результати аналітичного звіту щодо стану розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних кадрів НАПН України [19]. Таким чином, актуальним є розвиток цифрової компетентності у освітян, що дозволить ефективно здійснювати педагогічний процес в умовах цифровізації освіти.

Мета статті – проаналізувати та узагальнити вітчизняний досвід розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників засобами відкритих освітньо-наукових інформаційних систем.

Методи дослідження. Застосовувались різноманітні теоретичні методи, включаючи аналіз нормативно-правових документів щодо формування цифрової компетентності, узагальнення вітчизняного досвіду її розвитку, вивчення практичного застосування відкритих освітньо-наукових інформаційних систем в освітньому процесі та підвищенні кваліфікації наукових та науково-педагогічних працівників.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз тематичних вітчизняних досліджень засвідчив, що розуміння змісту феномену «цифрова компетентність» дуже різноманітне. Цифрова компетентність – «це знання, уміння, навички в галузі інформаційних технологій та здатність їх застосування в професійній діяльності» [4, с. 115]; освіті, дозволі, громадській діяльності, що є життєво необхідними для участі у щоденному соціально-економічному житті [18]. Більшість визначень цифрової компетентності включають характеристики діяльності, такі як розуміння значення використання цифрових технологій, критичний аналіз, відповідальність та обґрунтованість дій у цифровому оточенні.

Таким чином, під цифровою компетентністю розумітимемо здатність особистості, засновану на безперервному оволодінні цифровими навичками, впевнено, ефективно, безпечно, критично, творчо та етично обирати та застосовувати цифрові технології в різних сферах професійної діяльності, а також готовність до такої діяльності.

Нормативні засади формування й розвитку цифрової компетентності в Україні закладені в Рамці цифрової компетентності для громадян, стандартах вищої освіти, професійних стандартах, типовій програмі підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності.

У Рамці цифрових компетентностей для громадян України структурні компоненти цифрової компетентності згруповано у п'ять сфер: основи комп'ютерної грамотності; інформаційна грамотність, уміння працювати з даними; створення цифрового контенту; комунікація та взаємодія у цифровому суспільстві; безпека в цифровому середовищі; розв'язання проблем у цифровому середовищі та навчання впродовж життя [16, с. 8]. Передбачено три рівні її володіння, в кожному з яких виділяється два підрівні.

На її основі було розроблено проєкт концептуально-референтної «Рамки цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників» [9]. Цифрова компетентність педагогічного й науково-педагогічного працівника визначається як «складне динамічне цілісне інтегративне утворення особистості, яке є його багаторівневою професійно-особистісною характеристикою в сфері цифрових технологій і досвіду їхнього використання, що обумовлене з одного боку потребами та вимогами цифрового суспільства, а з іншого появою цифрового освітнього простору, який змінює освітню (навчально-виховну) взаємодію всіх її учасників, характеризується широким залученням мережі Інтернет, цифрових систем зберігання та первинної систематизації даних, а також автоматизованих цифрових аналітичних систем (на основі нейромереж та штучного інтелекту), що дозволяє ефективніше здійснювати професійну діяльність та водночас вимагає (можливо – стимулює або потребує) постійного професійного саморозвитку» [9, с. 64].

У даному документі визначені критерії оцінювання рівня володіння цифровою компетентністю педагогічними та науково-педагогічними працівниками, а також надано опис різних рівнів цієї компетентності. Рівні володіння цифровою компетентністю поділені на наступні категорії:

- початківець у використанні цифрових технологій (рівень А1),
- користувач у використанні цифрових технологій (рівень А2),
- інтегратор з поглибленого використання цифрових технологій (рівень В1),
- творець-експериментатор з використанням цифрових технологій (рівень В2),
- лідер-новатор у використанні цифрових технологій (рівень С) [9, с. 25-26].

На думку розробників, впровадження рамки дозволить не лише отримати повне усвідомлення структури і опису всіх складових цифрових компетентностей вчителя/викладача, вимог до рівнів володіння, а й допоможе оцінити та виявити власні прогалини та підвищувати рівень володіння цифровими компетентностями більш цілеспрямовано, відповідно до результатів оцінювання, будуючи власну траєкторію підвищення кваліфікації щодо цифрової компетентності [9, с. 47].

На підставі Рамки цифрових компетентностей було створено національний тест «Цифрограм» [20], який дозволяє кожному оцінити свій рівень цифрової грамотності та отримати сертифікат, на якому буде вказано один із шести рівнів володіння цифровими компетентностями.

Стандартами вищої освіти підготовки фахівців галузі знань 01 Освіта/Педагогіка [7], професійним стандартом на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» [13] передбачено формування загальної компетентності «здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології», що свідчить про важливість знань, умінь і навичок використання інформаційно-комунікаційних технологій для виконання завдань професійної діяльності.

Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти» у переліку професійних компетентностей виокремлює інформаційно-цифрову компетентність: здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, оцінювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності; здатність ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі [12].

Проаналізувавши зміст розглянутих вітчизняних моделей цифрової компетентності, виділимо наступні групи цифрових навичок, які, на наш погляд, мають бути сформовані у сучасного наукового та науково-педагогічного працівника:

- пов'язані з достовірним пошуком, розумінням, організацією, архівуванням цифрової інформації, її критичним осмисленням;
- для створення освітніх матеріалів та їх спільного використання;
- необхідні для співпраці, онлайн-комунікації у різних формах (веб-конференції, вебінари, електронна пошта, чати, блоги, форуми, соціальні мережі тощо);
- необхідні для організації безпечної діяльності в мережі Інтернет (забезпечення безпеки даних та пристроїв у мережі Інтернет);
- покликані вирішувати за допомогою персонального комп'ютера повсякденні завдання, що передбачають задоволення різних цифрових потреб;

- управляти електронними ресурсами в науковій діяльності;
- здійснювати моніторинг наукової діяльності.

Формування кожної із зазначених груп цифрових навичок неможливе без володіння відповідними інструментами – цифровими технологіями.

Однією із стратегічних цілей, визначених проектом Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року [15], є створення сучасного та доступного цифрового освітнього середовища у закладі освіти.

Визначальним для інформаційно-освітнього середовища, наголошують В. Биков, О. Спірін, О. Пінчук, є «створення цільового інформаційно-освітнього середовища неперервного розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників» [3, с. 194].

На думку науковців [11], формування цифрової компетентності майбутніх вчителів повинно відбуватися в інформаційно-освітньому середовищі, де використовуватимуть сучасні програмні продукти, усвідомлюючи важливість володіння та застосування інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язання навчальних та професійних проблем, а мультимедійні технології відкриють їм доступ до електронних підручників, освітніх платформ, систем дистанційного та онлайн навчання, використання яких підвищуватиме ефективність процесу здобуття знань.

Дослідження, проведене В. Саєнко, Н. Куриш, І. Сілютіною [22], засвідчило, що більшість здобувачів вищої освіти має середній рівень цифрової компетентності. На їх думку, важливо підвищити рівень медіаосвіти здобувачів та навчити їх практичним прийомам уникнення маніпулятивних медіатехнологій, які зараз широко використовуються в Інтернеті.

Під час пандемії та військового стану значна кількість закладів загальної середньої освіти використовувала хмарні сервіси Google та Microsoft для створення освітніх середовищ. У закладах вищої освіти спостерігалось збільшення користувачів відкритої системи управління навчанням LMS Moodle [2].

Для розвитку цифрової компетентності майбутніх педагогічних працівників під час навчання необхідно:

- спроектувати зміст навчального матеріалу, враховуючи їх професійні інтереси та міжпредметні зв'язки;
- використовувати під час освітнього процесу сучасні технічні засоби та інформаційні ресурси (інтернету, баз даних, онлайн-середовищ);
- розробити спеціально адаптовані методичні матеріали (підручники, посібники, програми, презентації);
- враховувати індивідуальні особливості кожного здобувача;
- ефективно організувати час, призначений для самостійної роботи здобувачів;
- підвищити мотивацію до навчання.

Одними з ключових напрямів цифровізації освітнього процесу є: використання різноманітних технологій, таких як доповнена, віртуальна та змішана реальність, хмарні технології, мобільні та інтернет-технології; застосування дистанційного навчання та масових відкритих онлайн курсів; гейміфікація освітнього процесу; розвиток цифрових бібліотек. Особливої уваги заслуговує використання цифрових освітніх ресурсів та відкритих цифрових освітніх ресурсів з різних галузей знань (Coursera, Prometheus, edX, MIT OpenCourseWare, FutureLearn, Udemy, UoPeople, OpenLearn та LinkedIn Learning). Ці ресурси надають можливість здобуття знань та навичок з подальшою перевіркою через тестування або виконання завдань [17, с. 333].

Визначення цілей, вибір ресурсів для навчання, планування свого часу, використання реальних завдань, онлайн-спільнот та форумів, наполегливість та відкритість до навчання є тими кроками, що можуть допомогти науково-педагогічному працівнику набути та удосконалити цифрові навички.

Важливу роль у фундаментальному переході від звичайних аудиторних занять до віртуального класу та системи дистанційного навчання відіграло використання таких програмних продуктів, як ZOOM, Google Meet, Cisco Webex Meetings, Schoology, BigBlueButton, Blackboard та ін [8].

Поміж важливих аспектів формування цифрової компетентності є створення та спільне використання цифрового освітнього контенту здобувачами освіти у соціальних мережах. Серед молоді найбільш поширеними є такі платформи, як Viber, Facebook, Instagram, Telegram тощо [21]. Соціальні мережі можуть бути корисним інструментом у навчальному процесі для проведення опитувань та анкетувань щодо питань, пов'язаних із соціально-педагогічними явищами.

Створення дидактичних ігор та гейміфікації освітнього процесу як у форматі інтерактивних презентацій, так і повноцінних комп'ютерних ігор можливе з використанням платформи RPG Maker MV [8]. Науковцями [6] запропоновано використовувати для формування цифрової компетентності майбутніх учителів засоби гейміфікації, зокрема мобільні додатки DuoLingo, Ribbon Hero, ClassDojo, The World Peace Game, Coursera, GoalBook, Mr Pai's Class, Brainscape, Socrative 101.

Важливою структурною складовою цифрового освітнього середовища може бути Центр розвитку цифрової компетентності [5]. У своїй діяльності центр може спиратися на Типову програму підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності [14], зміст якої складається з п'яти модулів: освіта в цифровому світі; безперервний професійний розвиток; електронні (цифрові) освітні ресурси; навчання та оцінювання здобувачів освіти; розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності. Кожен з модулів включає перелік тем, очікувані результати та орієнтовні етапи розвитку цифрової компетентності за темами модулів.

Виділяють основні напрями розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників в умовах післядипломної педагогічної освіти:

- збір, обробка, передача, збереження та продукування інформації для використання у професійній діяльності та поліпшення інформаційно-методичного забезпечення;
- створення та управління базами даних здобувачів освіти та їх успішності (особові справи, електронні журнали успішності, електронний документообіг, автоматичні звіти тощо);
- розробка навчальних матеріалів, включаючи конспекти, презентації, тести, інтерактивні вправи тощо, з використанням онлайн-інструментів;
- проведення навчальної роботи з використанням цифрових технологій, враховуючи особливості конкретних навчальних предметів;
- організація інформаційно-комунікаційної взаємодії між учасниками освітнього процесу через Інтернет, включаючи використання дистанційних платформ, віртуальних класів, електронної пошти, соціальних мереж тощо;
- використання інтерактивних технічних засобів, таких як дошки та проєктори;
- застосування медіаресурсів у навчальному процесі;
- використання електронних видань та інформаційних ресурсів освітнього призначення;
- організація співпраці за допомогою онлайн-інструментів, таких як спільна візуалізація (Canva, Padlet; Linoit, RealtimeBoard; Mural; MindMaps тощо), спільні документи (документи Google; документи Office 365; Wiki; Quip; Concept Inbox тощо), управління проєктами та завданнями (Asana; Jira; Trello тощо);
- створення та використання діагностичних методик для контролю та оцінки рівня знань здобувачів, включаючи тести (Google Form, Form Office 365, Classtime, На Урок), опитувальники, вікторини (Kahoot!, Plickers, Quizalize, Triventy, Mentimeter тощо), моніторинг успішності (електронні журнали) тощо [1].

Інститутом цифровізації НАПН України та ДЗВО «Університет менеджменту освіти» спільно було розроблено програму підвищення рівня цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників НАПН України, відповідно до якої було проведено заняття за напрямками: офісні застосунки; сервіс Canva; електронна бібліотека НАПН України: внесення ресурсу, розширений пошук, статистика; профілі вченого в базах даних: ORCID, Scopus, Web of Science; системи перевірки тексту на унікальність; сервіси Google: Forms, організація спільної діяльності; Дія. Освіта; наукові комунікації: ResearchGate; штучний інтелект для наукової діяльності; сервіси бібліографічного опису джерел [19, с. 39]. За підсумками було здійснено сертифікацію за допомогою порталу Дія. Освіта.

Висновки та перспективи подальшого дослідження. Результати аналізу вітчизняного досвіду формування і розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників дали змогу дійти наступних висновків:

- 1) сформоване нормативно-правове забезпечення є підґрунтям до розуміння сутності поняття «цифрова компетентність» та шляхів її формування і розвитку;
- 2) дослідники наголошують на важливості сформованості цифрової компетентності як ключової, проте нині потрібен розвиток насамперед спеціальних цифрових компетентностей, які зможуть сприяти реалізації професійних завдань на високому (просунутому) рівні, що, у свою чергу, забезпечуватиме більшу ефективність роботи наукових та науково-педагогічних працівників;
- 3) необхідно створювати сприятливі умови для роботи у цифровому освітньому просторі, що формується на базі закладу освіти/наукової установи. Для цього потрібно не тільки забезпечити доступ до відкритих освітньо-наукових інформаційних систем, а й здійснювати технічний та консультаційний супровід;
- 4) розвиток цифрової компетентності повинен бути пов'язаний з формуванням знань (поінформованість про цифрові ресурси, процеси, інструменти), умінь (розробка завдань за допомогою цифрових інструментів в інтерактивному режимі) та навичок (проведення навчальних занять з використанням засобів інформаційно-комунікаційних систем).

Перспективами подальшого дослідження є визначення складових цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників.

Список використаних джерел

1. Антонченко М. О., Павленко І. М. Онлайн-інструменти як засіб формування цифрової компетентності педагогів. Scientific Collection «InterConf» : with the Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference «Science and Practice: Implementation to Modern Society» (October 16-18, 2022; Manchester, Great Britain) by the SPC «InterConf». Peal Press Ltd., 2022. № 128. P. 58–64. URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1439>.
2. Бандура З. Л., Криль Я. Я., Дудник С. В. Аналіз рівня розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу: виклики воєнного часу. *Академічні візії*. 2023. Вип. 17. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7743238>.
3. Биков В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики* (до 25-річчя НАПН України) : зб. наук. праць. Київ : Видавничий дім «Сам», 2017. С. 191-198. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/132488157.pdf>.
4. Биков В., Лещенко М. Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти. *Теорія і практика управління соціальними системами*. Харків, 2016. №4. С. 115–130. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2016_4_13.
5. Генсерук Г. Р., Мартинюк С. В. Розвиток цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти. *Інноваційна педагогіка*. Херсон, 2020. Вип. 19. Т. 2. С. 158-161. URL: <http://dspace.npnu.edu.ua/handle/123456789/16753>.
6. Жерновникова О. А., Перетяга Л. Є., Ковтун А. В., Кордубан М. В., Наливайко О. О., Наливайко Н. А. Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 75, №1. С. 170-185. <http://dx.doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3036>.
7. Затверджені стандарти вищої освіти. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>.
8. Кононенко Л. В., Оришака О. В., Селіщева Є. В. Формування цифрової компетентності як основа трансформації вищої освіти в умовах глобалізаційних процесів. *Вісник науки та освіти. Серія «Філологія», Серія «Педагогіка», Серія «Соціологія», Серія «Культура і мистецтво», Серія «Історія та археологія»*. 2022. № 1(1). С. 169-180. [http://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-1\(1\)-169-180](http://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-1(1)-169-180).
9. Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників: проєкт. Міністерство цифрової трансформації України. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf.
10. Міністр освіти і науки України презентував програму великої трансформації «Освіта 4.0: Український світанок». Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/ministr-osviti-i-nauki-ukrayini-prezentuvav-programu-velikoyi-transformaciyi-osvita-40-ukrayinskij-svitanok>.
11. Пріма Р. М., Гончарук О. В., Пріма Д. А. Формування цифрової компетентності майбутніх педагогів в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. №209. С. 81-86. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-209-81-86>.
12. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)»: наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 р. № 2736. URL: https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/266-nakaz_2736.pdf.
13. Про затвердження професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти»: наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.03.2021 р. № 610. URL: https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/325-610_vikladaci_zakladiv_visoi_osviti.pdf.
14. Про затвердження типової програми підвищення кваліфікації педагогічних працівників з розвитку цифрової компетентності : наказ Міністерства освіти і науки України від 10.12.2021 р. № 1340. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-pedagogichnih-pracivnikiv-z-rozvitku-cifrovoyi-kompetentnosti>.
15. Проєкт Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/konsepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-monzaprosuhye-dogromadskogo-obgovorennya>.
16. Рамка цифрової компетентності громадян України. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf.
17. Семеніхіна О. В., Юрченко А. О., Сбруєва А. А., Кузьмінський А. І., Кучай О. В., Біда О. А. Відкриті цифрові освітні ресурси в галузі ІТ: Кількісний аналіз. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 75, №1. С. 331-348. <http://dx.doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>.
18. Спірін О. М., Овчарук О. В. Цифрова компетентність. *Енциклопедія освіти / Нац. акад. пед. наук України: 2-ге вид., допов. та перероб.* Київ: Юрінком Інтер, 2021. С. 1095-1096.
19. Цифрова компетентність наукових та науково-педагогічних працівників НАПН України: аналітичний звіт / О. М. Спірін та ін. Київ: 2024. 66 с.
20. Цифрограм. Дія. Освіта. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/digigram>.
21. Nalyvaiko O. O., Prokopenko A. I., Kabus H. D., Khatuntseva S. M., Zhukova O. A., Nalyvaiko H. A. Project-digital activity as a means of forming digital competence of humanities specialties' students. *Information Technologies and Learning Tools*. 2022. 87(1). P. 218–235. <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4748>.
22. Saienko V., Kurysh N., Siliutina I. Digital competence of higher education applicants: new opportunities and challenges for future education. *Futurity Education*. 2022. №2(1). P. 37–46. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.23>.

References

1. Antonchenko M. O., Pavlenko I. M. Onlain-instrumenty yak zasib formuvannya tsyfrovoy kompetentnosti pedahohiv. Scientific Collection «InterConf» : with the Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference «*Science and Practice: Implementation to Modern Society*» (October 16-18, 2022; Manchester, Great Britain) by the SPC «InterConf». Peal Press Ltd., 2022. № 128. R. 58–64. URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1439>.
2. Bandura Z. L., Kril Ya. Ya., Dudnyk S. V. Analiz rivnia rozvytku tsyfrovoy kompetentnosti uchasnykiv osvitnoho protsesu: vyklyky voiennoho chasu. *Akademichni vizii*. 2023. Vyp. 17. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7743238>.
3. Bykov V. Yu., Spirin O. M., Pinchuk O. P. Problemy ta zavdannia suchasnoho etapu informatyzatsii osvity. *Naukove zabezpechennia rozvytku osvity v Ukraini: aktualni problemy teorii i praktyky* (do 25-richchia NAPN Ukrainy) : zb. nauk. prats. Kyiv : Vydavnychiy dim «Sam», 2017. S. 191-198. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/132488157.pdf>.
4. Bykov V., Leshchenko M. Tsyfrova humanistychna pedahohika vidkrytoi osvity. *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnyimi systemamy*. Kharkiv, 2016. №4. S. 115–130. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2016_4_13.
5. Henseruk H. R., Martyniuk S. V. Rozvytok tsyfrovoy kompetentnosti maibutnikh uchyteliv v umovakh tsyfrovoho osvitnoho seredovyschcha zakladu vyshchoi osvity. *Innovatsiina pedahohika*. Kherson, 2020. Vyp. 19. T. 2. S. 158-161. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/16753>.
6. Zhernovnykova O. A., Peretiaha L. Ye., Kovtun A. V., Korduban M. V., Nalyvaiko O. O., Nalyvaiko N. A. Tekhnolohiia formuvannya tsyfrovoy kompetentnosti maibutnikh uchyteliv zasobamy heimifikatsii. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. 2020. T. 75, №1. C. 170-185. <http://dx.doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3036>.
7. Zatverdzeni standarty vyshchoi osvity. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>.
8. Kononenko L. V., Oryshaka O. V., Selishcheva Ye. V. Formuvannya tsyfrovoy kompetentnosti yak osnova transformatsii vyshchoi osvity v umovakh hlobalizatsiinykh protsesiv. *Visnyk nauky ta osvity. Seriiia «Filolohiia», Seriiia «Pedahohika», Seriiia «Sotsiolohiia», Seriiia «Kultura i mystetstvo», Seriiia «Istoriia ta arkeolohiia»*. 2022. № 1(1). S. 169-180. [http://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-1\(1\)-169-180](http://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-1(1)-169-180).
9. Kontseptualno-referentna Ramka tsyfrovoy kompetentnosti pedahohichnykh y naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv: proiekt. Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii Ukrainy. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf.
10. Ministr osvity i nauky Ukrainy prezentuvav prohramu velykoi transformatsii «Osvita 4.0: Ukrainyskyi svitanok». Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/ministr-osviti-i-nauki-ukrayini-prezentuvav-prohramu-velikoyi-transformatsii-osvita-40-ukrayinskij-svitanok>.
11. Prima R. M., Honcharuk O. V., Prima D. A. Formuvannya tsyfrovoy kompetentnosti maibutnikh pedahohiv v informatsiino-osvitnomu seredovyschchi zakladu vyshchoi osvity. *Naukovi zapysky. Seriiia: Pedahohichni nauky*. 2023. №209. S. 81-86. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-209-81-86>.
12. Pro zatverdzhennia profesiinoho standartu za profesiiany «Vchytel pochatkovykh klasiv zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel z pochatkovoї osvity (z dyplomom molodshoho spetsialista)» : nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy vid 23.12.2020 r. № 2736. URL: https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/266-nakaz_2736.pdf.
13. Pro zatverdzhennia profesiinoho standartu na hrupu profesii «Vykladachi zakladiv vyshchoi osvity»: nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy vid 23.03.2021 r. № 610. URL: https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/325-610_vykladachi_zakladiv_visoi_osviti.pdf.
14. Pro zatverdzhennia typovoi prohramy pidvyshchennia kvalifikatsii pedahohichnykh pratsivnykiv z rozvytku tsyfrovoy kompetentnosti : nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 10.12.2021 r. № 1340. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishchennya-kvalifikatsii-pedagogichnih-pracivnikiv-z-rozvitku-cifrovoyi-kompetentnosti>.
15. Proiekt Kontseptsii tsyfrovoy transformatsii osvity i nauky na period do 2026 roku. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformatsii-osviti-i-nauki-monzaproschuye-dogromadskogo-obgovorennya>.
16. Ramka tsyfrovoy kompetentnosti hromadian Ukrainy. URL: https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoy_kompetentnosti.pdf.
17. Semenikhina O. V., Yurchenko A. O., Sbruieva A. A., Kuzminskyi A. I., Kuchai O. V., Bida O. A. Vidkryti tsyfrovi osvitni resursy v haluzi IT: Kilkisnyi analiz. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. 2020. T. 75, №1. S. 331-348. <http://dx.doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>.
18. Spirin O. M., Ovcharuk O. V. Tsyfrova kompetentnist. *Entsyklopediia osvity / Nats. akad. ped. nauk Ukrainy: 2- he vyd., dopov. ta pererob.* Kyiv: Yurinkom Inter, 2021. S. 1095-1096.
19. Tsyfrova kompetentnist naukovykh ta naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv NAPN Ukrainy: analitychnyi zvit / O. M. Spirin ta in. Kyiv: 2024. 66 s.
20. Tsyfroham. Diia. Osvita. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/digigram>.
21. Nalyvaiko O. O., Prokopenko A. I., Kabus N. D., Khatuntseva S. M., Zhukova O. A., Nalyvaiko N. A. Project-digital activity as a means of forming digital competence of humanities specialties students. *Information Technologies and Learning Tools*. 2022. 87(1). R. 218–235. <https://doi.org/10.33407/itlt.v87i1.4748>.
22. Saienko V., Kurysh N., Siliutina I. Digital competence of higher education applicants: new opportunities and challenges for future education. *Futurity Education*. 2022. №2(1). P. 37–46. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.23>.