

**Ярослава Богданівна Сікора**  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Інститут цифровізації освіти НАПН України,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка,  
ORCID ID: 0000-0003-2621-6638  
*iaroslava.sikora@gmail.com*

**Світлана Миколаївна Іванова**  
кандидат педагогічних наук, старший науковий дослідник  
Інституту цифровізації освіти НАПН України  
ORCID ID: 0000-0002-3613-9202  
*iv-svetlana@iitlt.gov.ua*

## **КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**

**Анотація.** В даний час у педагогіці розглядається поняття цифрової компетентності педагога за умов трансформації освіти. Актуальність цієї проблеми пов'язана з потребою сучасної системи освіти в наукових і науково-педагогічних працівниках, здатних і готових використовувати цифрові технології, розвивати цифрову педагогіку для подальшого вдосконалення та трансформації освітнього процесу. Це потребує визначення критеріїв, показників та рівнів прояву їх цифрової компетентності. Використано аналіз, узагальнення нормативних документів, що регламентують діяльність науково-педагогічних і наукових працівників, наукових публікацій вітчизняних і закордонних вчених щодо стану досліджуваної проблеми; узагальнення власного досвіду використання відкритих освітньо-наукових систем. На основі аналізу науково-педагогічних досліджень, нормативних документів (Рамки цифрової компетентності для громадян України, проекту Рамки цифрової компетентності для педагогічних і науково-педагогічних працівників та DigComp 2.0, DigComp 2.1, DigComp 2.2), досвіду професійної діяльності виділено критерії розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних і наукових працівників, які відображають її складники: навчально-цифровий, методично-цифровий, дослідницько-цифровий, організаційно-цифровий та інтегрально-цифровий. Задля уточнення їх змісту виокремлено відповідні показники у сфері створення цифрового контенту; сфері комунікації та співробітництва; сфері безпеки в цифровому середовищі; сфері інформаційної грамотності, уміння працювати з даними та сфері технологічних рішень професійних завдань засобами цифрових інструментів. Визначено та обґрунтовано три рівні розвитку цифрової компетентності: базовий, достатній, високий. Зроблено обґрунтований висновок щодо необхідності оволодіння науковими і науково-педагогічними працівниками високим рівнем цифрової компетентності.

**Ключові слова:** цифрова компетентність; критерії; показники; рівні розвитку; цифровізація освіти; наукові і науково-педагогічні працівники.

**Вступ.** Цифровізація є одним із пріоритетних напрямів політики держави у галузі освіти на сучасному етапі. Використання цифрових технологій у освітньому процесі та під час професійного зростання науково-педагогічних і наукових працівників сприяє створенню спільного освітнього простору для оволодіння даними, розв'язування проблем, вивчення наукових явищ тощо. Цифрові технології дають змогу розширити межі доступності знань: створюються віртуальні лабораторії, лекційні відеокурси, онлайн-курси, активно використовуються мобільні освітні ресурси. Завдяки цифровим технологіям збільшується можливість створення та реалізації індивідуальних освітніх траєкторій для здобувачів освіти, урізноманітнення форм, методів та темпу засвоєння навчального матеріалу. Розвиток освітнього процесу завдяки використанню цифрових даних та можливостей цифрового середовища неможливий без формування у наукових і науково-педагогічних працівників цифрової компетентності.

Дослідженню змісту та структури феномену «цифрова компетентність» присвячені дослідження вітчизняних та закордонних науковців. Зокрема, О. Спірін, О. Овчарук тлумачать цифрову компетентність як здатність особистості впевнено й обґрунтовано застосовувати

цифрові технології в різних сферах – професійній діяльності, освіті, дозвіллі, громадській активності – що є важливими для повноцінної участі в повсякденному соціально-економічному житті [1]. Дослідниками подано авторське бачення змісту і структури цифрової компетентності педагогічних працівників, акцентуючи увагу на важливості постійного вдосконалення вміння орієнтуватися у великих обсягах даних як ключових навичках фахівців у будь-якій галузі [2]. В. Engen розглядає соціальні та культурні аспекти цифрової компетентності вчителів [3].

Під поняттям «*цифрова компетентність наукових та науково-педагогічних працівників*» розуміємо цілеспрямовану підтверджену здатність особистості критично і відповідально використовувати цифрові технології у професійній діяльності для розв'язування завдань освітнього і наукового спрямування на практиці, а саме: здійснення наукової, навчальної, комунікаційної, методичної, експериментальної, організаційної, консультаційної, експертної діяльності.

*Розвиток цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників* – це послідовний процес змін та вдосконалення їхніх цифрових навичок відповідно до вимог цифрового суспільства. Він охоплює здатність до засвоєння нових знань, покращення вмінь, набуття практичного досвіду з використання відкритих освітньо-наукових інформаційних систем через цілеспрямоване навчання, підвищення кваліфікації, саморозвиток та самоосвіту [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Науковцями наведено порівняння різних рамок цифрових компетенцій в освіті [5] й спроектовано модель тесту для самодіагностики рівня цифрової компетентності магістра [6]. Проте методики й інструменти, які дозволили б визначити рівень розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників на досить високому рівні, з високою точністю та системністю підходу, не достатньо розроблені.

Законом України «Про вищу освіту» унормовано виконання науково-педагогічним працівником навчальної, методичної, наукової, організаційної роботи у межах робочого часу. До переліку видів роботи наукових працівників включено наукову (науково-технічну), методичну, експертну, консультаційну, а також організаційну роботи. Розвиток цифрових технологій змушує заклади вищої освіти та наукові установи до структурних та змістовних трансформацій, до розбудови методико-педагогічних, комунікативних та організаційних способів передачі знань, а також ставить нові вимоги до професійних якостей та змісту діяльності науково-педагогічних та наукових працівників. Проаналізувавши рекомендований перелік видів навчальної, методичної, наукової та організаційної роботи для науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників, сутність поняття «цифрова компетентність», визначено складники цифрової компетентності науково-педагогічних і наукових працівників, які корелюють з унормованими видами роботи, – цифрова навчальна, цифрова методична, цифрова дослідницька, цифрова організаційно-комунікаційна та цифрова кросдіяльнісна компетентності.

Поняття складників навчальної, методичної, дослідницької й організаційно-комунікаційної цифрової компетентності розкрито авторами дослідженні [7].

Цифрова кросдіяльнісна компетентність стосується усіх видів діяльності фахівців цільової аудиторії та містить складники щодо етичного, відповідального, безпечного використання цифрових технологій у науковій та педагогічній діяльності.

Формування кожного складника із зазначених цифрової компетентності неможливе без освоєння та впевненого володіння відповідними інструментами – цифровими технологіями. Зокрема, F. Pettersson вважає, що основу цифрових компетентностей становлять вміння, можливість та здатність грамотно та ефективно використовувати цифрові інструменти для розв'язування поставлених завдань [8]. Це розуміння особливо актуальне у галузі освіти, оскільки цифрові технології стають основою повсякденної роботи педагогічних працівників. Педагоги змушені переосмислювати та трансформувати попередні освітні традиції за допомогою сучасних цифрових технологій.

**Метою написання статті** є визначення та обґрунтування критеріїв і показників розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників, які можуть бути параметрами оцінювання необхідних якостей.

**Подання основного матеріалу дослідження.** Для з'ясування результативності розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних і наукових працівників необхідно визначити критерії, показники та рівні розвитку означеної компетентності.

Поняття «критерій» використовуватимемо як орієнтир, вказівник, на основі якого відбувається оцінка стану розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних і наукових працівників, критерії знаходять своє вираження у конкретних показниках.

У ході дослідження використано низку теоретичних методів наукового пошуку, а саме аналіз, узагальнення нормативних документів, що регламентують діяльність науково-педагогічних і наукових працівників, наукових публікацій вітчизняних і закордонних вчених щодо стану досліджуваної проблеми; узагальнення власного досвіду використання цифрових ресурсів.

Проведений аналіз критеріїв оцінювання сформованості та розвитку цифрової компетентності засвідчив про їх залежність із її компонентним складом, що відзначається багатьма дослідниками. Зокрема, О. Сухомлин визначає критерії оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності студентів філологічних спеціальностей у взаємозв'язку з підструктурами цифрової компетентності: мотиваційно-професійний, когнітивно-діджитальний, інструментально-діджитальний та рефлексійно-діджитальний [9]. Задля діагностування цифрової компетентності офіцерів військового управління в системі підвищення кваліфікації О. Пінчук, А. Прокопенко виокремлюють мотиваційно-вольовий, когнітивний та процесуальний критерії [10]. Г. Бодом, описуючи структуру цифрової компетентності керівників закладів загальної середньої освіти, посилається на мотиваційно-ціннісний, інформаційно-технологічний, комунікативний, рефлексивний компоненти як критерії [11]. Діагностику рівня сформованості цифрової компетентності в майбутніх педагогів вищої школи О. Мирошніченко пропонує здійснювати на основі критеріїв [12], що відповідають її структурним компонентам (інформаційно-пошукова, онлайн-комунікаційна, безпеково-технічна).

Запропоновані вченими критерії умовно можна поділити на групи:

– мотиваційно-ціннісні критерії, що виявляються у мотивах та ціннісному ставленні до здійснення професійної діяльності з використанням цифрових технологій, наявності цілей самостійної пізнавальної діяльності;

– когнітивні критерії, що характеризуються наявністю знань, які дозволяють працювати з інформацією, цифровими засобами, організацією пошуку нових способів їх застосування у змінюваних умовах для розв'язування завдань, що виникають;

– процесуально-діяльнісні критерії: вміння та навички застосування раніше набутих знань роботи з цифровими технологіями у стандартних та проблемних ситуаціях, що виникають під час професійної діяльності; наявність досвіду самостійного розв'язування пізнавальних завдань;

– особистісно-рефлексивні критерії, які полягають у здатності до оцінювання власної діяльності з використання цифрових технологій та включають процеси самонавчання та самоосвіти.

Спираючись на аналіз наукової літератури та досвід практичної діяльності, відповідно до структури досліджуваної компетентності, були виокремлені навчально-цифровий, методично-цифровий, дослідницько-цифровий, організаційно-цифровий та інтегрально-цифровий критерії (рис. 1), за якими можна визначити рівень розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних і наукових працівників.

Для уточнення змісту критеріїв схарактеризуємо їх показники. Основою для їх визначення згідно з критеріями оцінювання рівня розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних та наукових працівників стали нормативні документи, зокрема, Рамка цифрової компетентності для громадян України, проєкт Рамки цифрової компетентності для

педагогічних і науково-педагогічних працівників та DigComp 2.0, DigComp 2.1, DigComp 2.2.

У контексті цього дослідження важливо виявити сфери цифрової компетентності залежно від функціональних особливостей та типів професійних завдань, вирішуваних науковими і науково-педагогічними працівниками.

Дослідниками центру Joint Research Centre [13] запропоновано модель цифрової компетентності EU Digital Competence Framework, що зосереджена на новій термінології та спрощених дескрипторах компетентностей, а також було визначено п'ять ключових сфер цифрових компетентностей: сфера контенту; сфера комунікації та співробітництва; сфера забезпечення безпеки; сфера розв'язування технічних проблем; сфера споживання та технологічних рішень засобами цифрових інструментів.

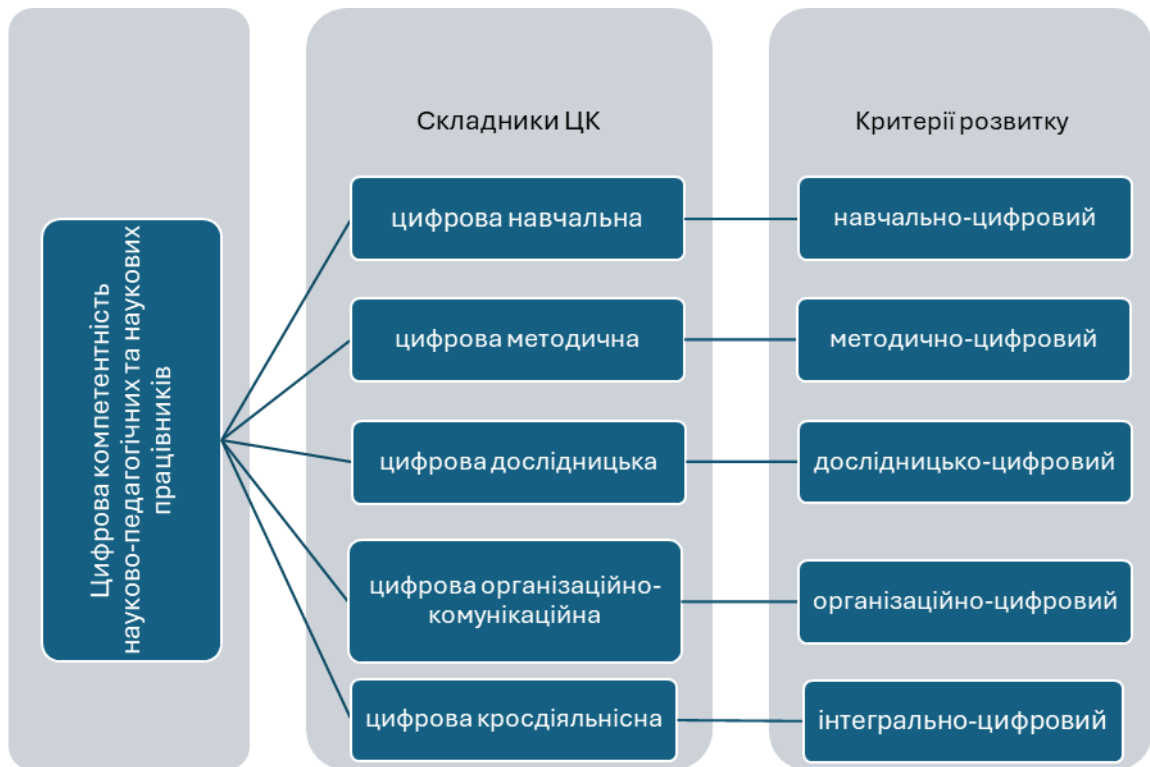


Рис. 1. Критерії розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників

На основі рамкової моделі цифрових компетенцій, запропонованої Об'єднаним дослідницьким центром Європейської комісії, розробляються варіанти сіток цифрових компетенцій для різних емпіричних об'єктів [14]. Сітка для викладачів закладів вищої освіти, запропонована німецькими вченими, містить вісім вимірів: ІТ-грамотність, вміння шукати та працювати з цифровою інформацією, спілкування та співробітництво у цифровому форматі, цифрове навчання, цифрова ідентичність та планування кар'єри, цифрова наукова діяльність, цифрове виробництво медіапродуктів та осмислення [15].

У Рамці цифрових компетентностей для громадян України, як і в DigComp 2.2 [16] структурні компоненти цифрової компетентності згруповано у п'ять сфер: основи комп'ютерної грамотності; інформаційна грамотність, вміння 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 [17]. Цифрову компетентність педагогічного й науково-педагогічного працівника умовно розподілено за такими сферами: цифрова грамотність; професійна залученість; цифрові освітні ресурси; навчальна діяльність; сприяння формуванню та розвитку інформаційно-цифрової компетентності здобувачів освіти [18].

Можна помітити, що запропоновані моделі багато в чому схожі за складом сфер, що утворюють цифрову компетентність, і можуть взаємодоповнювати одна одну. Тому кожен із

складників може реалізовуватись у різних сферах діяльності та різною мірою складності: сфері створення цифрового контенту; сфері комунікації та співробітництва; сфері безпеки у цифровому середовищі; сфері інформаційної грамотності, уміння працювати з даними та сфері технологічних рішень професійних завдань засобами цифрових інструментів.

Навчально-цифровий критерій характеризується рівнем розвитку знань, умінь, навичок щодо організації та провадження освітнього процесу (проведення навчальних занять, контрольних заходів, вступних випробувань) із використанням відкритих освітньо-наукових систем, що дозволить визначити рівень розвитку цифрового навчального складника цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників.

Виокремлено такі показники навчально-цифрового критерію:

- вміти розрізняти основні види та призначення електронних освітніх ресурсів, застосовувати їх на відповідних етапах навчального заняття задля підвищення його ефективності (сфера створення цифрового контенту);
- вміти проводити навчальні заняття, контрольні заходи та вступні випробування, використовуючи відкриті освітньо-наукові системи (сфера комунікації та співробітництва);
- вміти здійснювати захист конфіденційних даних і ресурсів (наприклад, під час оцінювання здобувачів освіти) (сфера безпеки в цифровому середовищі);
- вміти враховувати прозорість та достовірність даних під час їх використання/подання (сфера інформаційної грамотності, уміння працювати з даними);
- знати можливості та використовувати відкриті освітньо-наукові системи для проектування і планування освітнього процесу (сфера технологічних рішень професійних завдань засобами цифрових інструментів).

Методично-цифровий критерій є мірилом використання цифрових освітніх ресурсів під час підготовки до освітнього процесу, його забезпечення (розроблення/оновлення стандартів освіти, освітніх програм, навчально-методичного забезпечення дисципліни тощо) та удосконалення.

Методично-цифровий критерій має такі показники:

- вміти враховувати конкретні цілі навчання, педагогічні підходи, індивідуальні особливості здобувачів під час адаптації або створенні цифрових освітніх ресурсів;
- вміти розробляти навчально-методичне забезпечення навчальних курсів, дисциплін (модулів) освітніх програм з урахуванням: сучасного розвитку технічних засобів навчання, освітніх технологій, у тому числі технологій електронного та дистанційного навчання;
- володіти навичками створення електронних презентацій, заповнення цифровим контентом кейсів, розробки тестів, впровадження у свої електронні курси цифрових освітніх ресурсів, ведення журналу групи, роботи з чатом тощо (сфера створення цифрового контенту);
- володіти навичками ефективного користування онлайн сервісами для віддаленої взаємодії зі здобувачами та колегами (сфера комунікації та співробітництва);
- вміти використовувати цифрові додатки та сервіси із дотриманням правових та етичних норм (сфера безпеки в цифровому середовищі);
- знати основні джерел та методи пошуку даних, необхідної для розробки навчально-методичного забезпечення реалізації навчальних курсів, дисциплін (модулів), практик освітніх програм (сфера інформаційної грамотності, уміння працювати з даними);
- вміти використовувати електронне освітнє середовище та цифрові професійні спільноти для обміну знаннями і досвідом, а також спільного оновлення електронних освітніх ресурсів;
- вміти використовувати відкриті освітньо-наукові системи для самоосвіти та підвищення кваліфікації. (сфера технологічних рішень професійних завдань засобами цифрових інструментів).

Розвиток цифрового дослідницького складника цифрової компетентності можна оцінити в аспекті використання цифрових технологій на різних етапах наукових досліджень (підготовка наукових праць, звітів, дослідницьких проєктів, документації на науково-технічну

продукцію, експертизі та рецензуванні наукових праць тощо), науковому консультуванні здобувачів освіти (дослідницько-цифровий критерій).

Дослідницько-цифровий критерій має такі показники:

- вміти подавати дослідницькі проекти з додаванням тексту, зображень та візуальних ефектів (сфера створення цифрового контенту);
- знати особливості, переваги та недоліки відкритих освітньо-наукових систем для спільного дослідження;
- вміти використовувати відкриті освітньо-наукові системи, котрі дозволяють співпрацювати над науковими працями, проектами та здійснювати наукове консультування (сфера комунікації та співробітництва);
- вміти вживати заходи для захисту своїх персональних даних від можливих небезпек у цифрових середовищах та дотримання доброчесності під час використання програм та сервісів (сфера безпеки в цифровому середовищі);
- знати процеси аналізу та критичного оцінювання результатів пошуку даних в інформаційному просторі;
- вміти використовувати цифрові технології для пошуку наукових матеріалів у цифрових бібліотеках, у наукометричних базах та програмні пакети для опрацювання і аналізу даних дослідження;
- вміти збирати, аналізувати та інтерпретувати дані з різних джерел, об'єднувати їх в наукові праці, звіти, проекти (сфера інформаційної грамотності, уміння працювати з даними);
- вміти налаштовувати і застосовувати цифрові пристрої для власних потреб у професійній діяльності (доступ до наукових баз даних та журналів) (сфера технологічних рішень професійних завдань засобами цифрових інструментів).

Організаційно-цифровий критерій характеризується рівнем розвитку знань, умінь, навичок щодо організації та проведенні освітніх, наукових, культурно-мистецьких та профорієнтаційних заходів в цифровому середовищі закладу освіти та/або наукової установи, забезпечення комунікаційної підтримки керівництва освітньої програми, програм підвищення кваліфікації тощо.

Організаційно-цифровий критерій має такі показники:

- вміти створювати інформаційно-дидактичний матеріал для організації та проведення освітніх, наукових та культурно-мистецьких заходів, зустрічей зі здобувачами освіти в дистанційному режимі (сфера створення цифрового контенту);
- знати основи використання цифрових інструментів в контексті співпраці для розподілу завдань і обов'язків щодо реалізації освітніх програм, управління навчальними та науковими проектами;
- вміти використовувати професійне електронне освітнє середовище та цифрові професійні спільноти для вивчення, розміщення та аналізу нових педагогічних практик і технологій з метою налагодження співпраці з науковцями, педагогами, бізнесом, громадськими організаціями (сфера комунікації та співробітництва);
- вміти використовувати цифрові сервіси в освітньому процесі для навчання здобувачів захисту себе і інших від можливих небезпек у цифрових середовищах (сфера безпеки в цифровому середовищі);
- володіти навичками наукової комунікації та залучення громадськості через платформи соціальних медіа;
- володіти навичками використання цифрових платформ для публікації наукових досліджень (сфера інформаційної грамотності, уміння працювати з даними);
- вміти планувати власний професійний розвиток (наприклад, ведення блогу, електронного портфоліо тощо) (сфера технологічних рішень професійних завдань засобами цифрових інструментів).

Інтегрально-цифровий критерій характеризується рівнем розвитку знань, умінь, навичок щодо використання цифрових засобів для пошуку, опрацювання даних, розуміння етичних

аспектів досліджень, дотримання принципів академічної доброчесності, популяризації цифрової грамотності серед наукової спільноти, критичного аналізу впливу цифрових технологій на освіту.

Інтегрально-цифровий критерій має такі показники:

- вміти створювати редагувати та інтегрувати цифровий контент, дотримуючись умов використання об'єктів авторського права (сфера створення цифрового контенту);
- вміти здійснювати обмін даними з використанням цифрових технологій, налагоджувати комунікацію та співпрацю онлайн, враховуючи особливості різноманітності культур і поколінь у цифровому середовищі (сфера комунікації та співробітництва);
- вміти застосовувати різні способи захисту пристроїв і цифрового вмісту, ідентифікувати сумнівних надавачів онлайн послуг (сфера безпеки в цифровому середовищі);
- вміти використовувати комп'ютерні пристрої, програмне забезпечення та застосунки;
- володіти навичками перегляду, пошуку і фільтрації даних та цифрового контенту, вміти перевіряти надійність фактів та джерел й критично оцінювати їх (сфера інформаційної грамотності, уміння працювати з даними);
- вміти користуватися цифровими додатками та сервісами для розв'язування життєвих проблем і професійного та особистісного розвитку;
- вміти враховувати та прогнозувати результати своєї професійної діяльності з використанням відкритих освітньо-наукових систем (сфера технологічних рішень професійних завдань засобами цифрових інструментів).

Оцінку рівня розвитку цифрової компетентності потрібно здійснювати за основними функціями, властивими для професійної діяльності. Відповідно до визначених критеріїв та показників та спираючись на рівні володіння цифровою компетентністю, визначені в «Рамці цифрової компетентності для педагогічних і науково-педагогічних працівників» [18], виокремлено рівні розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників: базовий, достатній та високий.

Базовий рівень характеризується загальним уявленням працівника про потенціал цифрових технологій, їх епізодичним використанням для забезпечення власної інформаційної безпеки, комунікації та співпраці в освітньому та професійному середовищі, для оновлення та отримання знань, у розв'язуванні окремих професійно-педагогічних завдань, вмінням використовувати елементи електронного навчання, інтегрувати цифрові сервіси до традиційного оцінювання.

Достатній рівень розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних та наукових працівників передбачає регулярне та продуктивне використання цифрових інструментів та сервісів, цифрових освітніх платформ для розв'язування широкого спектру професійних завдань. Це передбачає дотримання заходів безпеки, збереження конфіденційності, цілісності та доступності даних, створення цифрового освітнього середовища в установі, організацію і проведення електронного навчання, а також забезпечення результативної комунікації та співпраці з учасниками освітнього процесу й колегами, включаючи спільне розроблення нових цифрових ресурсів та професійний розвиток.

Високий рівень характеризується творчим використанням цифрових технологій у професійній діяльності, неперервним розвитком та вдосконаленням цифрових навичок, вміннями створювати електронні курси за допомогою платформ електронного навчання, використовувати цифрові сервіси для створення та поширення інноваційних педагогічних практик, для власного професійного розвитку та навчання колег. На цьому рівні педагогічному працівнику притаманні навички створення, спільного розроблення та зміни цифрових освітніх ресурсів відповідно до контексту навчання; розроблення та використання нових форм і методів для управління освітнім процесом і підтримки здобувачів освіти за допомогою цифрових сервісів.

Оскільки важливим показником професіоналізму наукових і науково-педагогічних працівників є їх готовність до використання цифрових ресурсів задля забезпечення освітнього процесу, то одним із найважливіших цільових орієнтирів системи підготовки/перепідготовки

педагогічних кадрів має бути розвиток їх цифрової компетентності. З погляду авторів слід розвивати та формувати цифрову компетентність у взаємозв'язку з навчальною, методичною, дослідницькою та організаційно-комунікаційною діяльністю.

Застосування цих методів сприяло оцінці ефективності вебсайту наукової установи, підвищенню його відвідуваності та вдосконаленню функціональних характеристик.

**Висновки.** Проведене дослідження дозволило визначити ключові критерії та показники розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних працівників. Отримані результати свідчать про необхідність системного підходу до розвитку цифрової компетентності, який містить в собі не лише надання технічних навичок, але й формування відповідних мотивацій, цінностей та умінь. Розвиток цифрової компетентності є необхідною умовою для успішної адаптації до викликів сучасного інформаційного суспільства та забезпечення високої якості освітніх послуг.

На основі теоретичного аналізу науково-педагогічних досліджень було визначено і теоретично обґрунтовано критерії, конкретизовано показники та рівні розвитку цифрової компетентності науково-педагогічних і наукових працівників. Означені критерії допоможуть оцінити їх здатність до інтеграції цифрових технологій в освітній процес, організувати та проводити наукові дослідження, використовувати освітньо-наукові інформаційні системи у професійній діяльності, що є перспективою наших подальших досліджень.

Розвиток цифрової компетентності повинен стати невід'ємною частиною різних програм підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників. Заклади вищої освіти та наукові установи відіграють важливу роль у створенні сприятливих умов для розвитку цифрової компетентності своїх співробітників (надання доступу до необхідних ресурсів, організація тренінгів, створення цифрових освітніх середовищ).

Подальші дослідження можуть бути зосереджені на створенні моделі розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників засобами відкритих освітньо-наукових інформаційних систем, а також програм підвищення кваліфікації, адаптованих до їхніх індивідуальних потреб та специфіки роботи.

#### Список використаних джерел:

- [1] Спірін О. М., Овчарук О. В. Цифрова компетентність. *Енциклопедія освіти* / ред. В.Г. Кремень. Київ: Юрінком Інтер, 2021. С. 1095-1096.
- [2] *Опис цифрової компетентності педагогічного працівника*. Проект / Морзе Н. В. та ін. Київ, Київський університет ім. Бориса Грінченка, 2019. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf>.
- [3] Engen B. K. Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. *Media Education Research Journal*. 2019. Vol. 27, №61. P. 9-18. DOI: <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>.
- [4] Спірін О. М., Іванова С. М., Яцишин А. В., Дудко А. Ф., Кільченко А. В. Модель використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 77, №3. P. 302–323. DOI: 10.33407/itlt.v77i3.3985.
- [5] Mattar J., Santos C. C., Cuque L. M. Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*. 2022. 12 (12), 932. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12120932>.
- [6] Буйницька О. Тест з самодіагностики як один із інструментів визначення рівня цифрової компетентності магістра. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету»*. 2018. №5. С. 29-40. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.2940>.
- [7] Спірін О. М., Іванова С. М., Франчук Н. П., Кільченко А. В. Основні складники цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. *Вісник Кафедри «ЮНЕСКО» «Неперервна професійна освіта XXI століття»*. 2024. 2(10). URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742879/>.
- [8] Pettersson F. On the issues of digital competence in educational contexts – a review of literature. *Education and Information Technologies*. 2018. 23(2). P. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9649-3>.
- [9] Сухомлин О. А. Дидактичні засади формування цифрової компетентності студентів філологічних спеціальностей: дис. ... док. філософ.: 011 Освітні, педагогічні науки. Київ, 2023. 263 с.
- [10] Пінчук О. П., Прокопенко А. А. Критерії та показники діагностування цифрової компетентності офіцерів військового управління в системі підвищення кваліфікації. *Журнал «Перспективи та інновації науки» (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)*. 2024. 4(38). С. 536-558. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4\(38\)-536-559](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4(38)-536-559).



- [11] Бодом Г. Методичні засади управління розвитком цифрової компетентності керівників закладів загальної середньої освіти. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Педагогіка*. 2020. 10(19). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-10\(19\)-07](https://doi.org/10.33296/2707-0255-10(19)-07).
- [12] Мирошниченко О. А. Структурно-функціональна модель формування в майбутніх педагогів закладів вищої освіти цифрової компетентності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. 71(3). С. 168–172. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.71-2.31>.
- [13] Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Van Den Brande G. *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. 42 p. DOI: <https://dx.doi.org/10.2791/11517>.
- [14] Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. *DigComp 2.1.: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. 48 p. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/38842>.
- [15] Eichhorn M. Fit für die digitale Hochschule? Modellierung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehren. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis der Medienbildung*. 2019. 36 (Teilhabe) P. 63–80. DOI: <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.13.X>.
- [16] Vuorikari R., Kluzer S., Punie, Y. *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022. 129 p. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/115376>.
- [17] *Рамка цифрової компетентності громадян України*. URL: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf).
- [18] *Концептуально-референтна Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників: проєкт*. URL: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629\\_frame\\_pedagogical.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf).

## CRITERIA AND INDICATORS OF THE DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF RESEARCH AND TEACHING STAFF

*Yaroslava Sikora, Svitlana Ivanova*

**Abstract.** Currently, in pedagogy, the concept of digital competence of a teacher is considered under the conditions of education transformation. The relevance of this problem is related to the need of the modern education system for research and teaching staff who are able and ready to use digital technologies and develop digital pedagogy for further improvement and transformation of the educational process. This requires the definition of criteria, indicators, and levels of manifestation of their digital competence. The analysis and generalization of normative documents regulating the activities of research and teaching staff and scientific publications of domestic and foreign scientists regarding the state of the investigated problem were used, summarizing one's own experience of using open educational and scientific systems. Based on the analysis of scientific and pedagogical research, regulatory documents (Framework of digital competence for citizens of Ukraine, the project of the Framework of digital competence for research and teaching staff and DigComp 2.0, DigComp 2.1, DigComp 2.2), professional experience, the criteria for the development of digital competence of research and teaching staff, which reflect its components: educational-digital, methodical-digital, research-digital, organizational-digital and integral-digital. To clarify their content, relevant indicators in digital content creation have been singled out: communication and cooperation, security in the digital environment, information literacy, the ability to work with data, and the field of technological solutions to professional tasks using digital tools. Three levels of digital competence development are defined and substantiated: basic, sufficient, and high. A well-founded conclusion was made regarding the need for research and teaching staff to acquire a high level of digital competence.

**Keywords:** digital competence, criteria, indicators, levels of development, digitization of education, research and teaching staff.

### References (translated and transliterated)

- [1] Spirin O. M., Ovcharuk O. V. (2021). Digital competence. In V.H. Kremen (Eds.), *Entsyklopediia osvity*. Kyiv: Yurinkom Inter. P. 1095-1096 (in Ukrainian).
- [2] Morze N. V. Et al. (2019). *Description of the digital competence of the pedagogical worker. Project*. Borys Grinchenko Kyiv University. [Online]. Available: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf>. (in Ukrainian).
- [3] Engen B. K. (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. *Media Education Research Journal*. Vol. 27, №61. P. 9-18. DOI: <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01> (in English).
- [4] Spirin O. M., Ivanova S. M., Iatsyshyn A. V., Dudko A. F., and Kilchenko A. V. (2020). The model for the application of open electronic scientific and educational systems to the development of researchers' information and research competence. *Information Technologies and Learning Tools*. Vol. 77, №3. P. 302–323. DOI: 10.33407/itlt.v77i3.3985.

- [5] Mattar J., Santos C. C., Cuque L. M. (2022). Analysis and Comparison of International Digital Competence Frameworks for Education. *Education Sciences*, 12 (12), 932. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci12120932> (in English).
- [6] Buinytska O. (2018). Self-diagnostic test as one of the tools for determining the level of digital competence of masters. *Electronic Scientific Professional Journal «OPEN EDUCATIONAL E-ENVIRONMENT OF MODERN UNIVERSITY»*. №5. P. 29-40. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2018.5.2940> (in Ukrainian).
- [7] Spirin O. M., Ivanova S. M., Franchuk N. P., Kilchenko A. V. Main components of digital competence of research and teaching staff. *UNESCO Chair Journal "Lifelong Professional Education in the XXI Century"*, 2(10). [Online]. Available: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742879/> (in Ukrainian).
- [8] Pettersson F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts – a review of literature. *Education and Information Technologies*. 23(2). P. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9649-3> (in English).
- [9] Sukhomlyn O. A. (2023). *Didactic foundations of forming digital competence among students of philological specialties: dys. ... dok. filosof.* Institute of Pedagogy of National Academy of Educational Sciences of Ukraine. Kyiv. 263 p. [Online]. Available: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2023/09/Dysertatsiia-Sukhomlyn-O.A..pdf> (in Ukrainian).
- [10] Pinchuk O. P., Prokopenko A. A. (2024). Criteria and indicators for evaluating digital competence development among military management officers in the qualification enhancement system. *Prospects and innovations of science (Series "Psychology", Series "Pedagogy", Series "Medicine")*. 4(38). P. 536-558. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4\(38\)-536-559](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4(38)-536-559) (in Ukrainian).
- [11] Bodom H. (2020). Methodical bases of management of development of digital competence of heads of establishments of general secondary education. *Adaptive Management: Theory and Practice. Series Pedagogics*. 10(19). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-10\(19\)-07](https://doi.org/10.33296/2707-0255-10(19)-07) (in Ukrainian).
- [12] Myroshnychenko, O. A. (2020). Structural and functional model of formation digital competence of the future teachers of higher education institutions. *Pedagogy of creative personality formation in higher and general academic schools*. 71(3). P. 168–172. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.71-2.31> (in Ukrainian).
- [13] Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Van Den Brande G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 42 p. DOI: <https://dx.doi.org/10.2791/11517> (in English).
- [14] Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. (2017). *DigComp 2.1.: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 48 p. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/38842> (in English).
- [15] Eichhorn M. (2019). Fit für die digitale Hochschule? Modellierung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehrenden. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis der Medienbildung*, 36(Teilhabe). P. 63–80. DOI: <https://doi.org/10.21240/mpaed/36/2019.11.13.X> (in German).
- [16] Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 129 p. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/115376> (in English).
- [17] *Framework of digital competence of citizens of Ukraine*. [Online]. Available: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf) (in Ukrainian).
- [18] *Conceptual and reference Framework of digital competence of research and teaching staff: project*. [Online]. Available: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629\\_frame\\_pedagogical.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf) (in Ukrainian).