



УДК 004:37.011.2]-057.4

[https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-10\(50\)-2261-2273](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-10(50)-2261-2273)

Сікора Ярослава Богданівна доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, старший науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем, Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Анотація. Розглянуто проблему розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників у контексті активного впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у галузь освіти. Акцентовано увагу на важливості використання хмарних сервісів як інструменту підвищення ефективності професійної діяльності, забезпечення оперативного доступу до даних, організації колективної роботи та формування культури безпечної взаємодії у цифровому середовищі. Запропонована методика розвитку цифрової компетентності базується на принципах науковості, системності, практичної спрямованості, доступності та інтерактивності. Вона передбачає послідовне опанування різних груп хмарних інструментів: сховищ, текстових редакторів, табличних процесорів, презентацій, сервісів для створення тестів і завдань. Також зосереджено увагу на формуванні навичок цифрової безпеки, правильного налаштування прав доступу, дотримання авторських прав і цифрової етики. Методика реалізується через поєднання різних форм і методів навчання: тренінгів, воркшопів, мікронавчання, онлайн-курсів, проєктної роботи, взаємонавчання та індивідуальних консультацій. Використання практико-орієнтованих завдань, таких як створення спільних документів, таблиць для обліку успішності чи інтерактивних тестів, організація комунікації зі суб'єктами освітньо-наукового процесу дозволяє інтегрувати цифрові інструменти безпосередньо у щоденну наукову та освітню діяльність.

Впровадження методики дозволить підвищити рівень цифрової грамотності, сформувати навички роботи в колективному цифровому середовищі, оптимізувати здійснення освітнього процесу та розширити можливості для організації наукових досліджень. Вона сприятиме підвищенню продуктивності праці наукових і науково-педагогічних працівників, сформує готовність до використання інноваційних рішень та може стати основою для розробки програм професійного розвитку в закладах вищої освіти й наукових установах.



Ключові слова: цифрова компетентність, методика, розвиток, наукові та науково-педагогічні працівники, хмарні сервіси.

Sikora Yaroslava Bohdanivna Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of Department of Computer Sciences and Information Technologies, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Senior Researcher at the Department of Open Educational and Scientific Information Systems, Institute for Digitalisation of Education of National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

METHODOLOGY FOR DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE OF RESEARCH AND ACADEMIC STAFF USING CLOUD SERVICES

Abstract. The problem of developing digital competence of research and academic staff in the context of the active introduction of modern information and communication technologies in the field of education is considered. Attention is focused on the importance of using cloud services as a tool for increasing the efficiency of professional activity, ensuring operational access to data, organizing collective work and forming a culture of safe interaction in the digital environment.

The proposed methodology for developing digital competence is based on the principles of scientific rigour, systematicity, practical orientation, accessibility and interactivity.

It involves the consistent mastery of various groups of cloud tools: storages, text editors, spreadsheets, presentations, services for creating tests and tasks. Attention is also focused on the formation of digital security skills, correct configuration of access rights, compliance with copyright and digital ethics.

The methodology is implemented through a combination of different forms and methods of learning: trainings, workshops, microlearning, online courses, project work, peer learning and individual consultations. The use of practice-oriented tasks, such as creating shared documents, tables for recording academic performance or interactive tests, and organizing communication with participants in the educational and scientific process, allows digital tools to be integrated directly into everyday scientific and educational activities.

The implementation of this methodology will increase digital literacy, develop skills for working in a collaborative digital environment, optimize the educational process, and expand opportunities for organizing scientific research. It will contribute to increasing the productivity of research and academic staff, develop readiness to use innovative solutions, and may become the basis for the development of professional development programmes in higher education and scientific institutions.

Keywords: digital competence, methodology, development, research and academic staff, cloud services.



Постановка проблеми. Основною характеристикою сучасності є процес впровадження цифрових технологій, які активно проникають у всі сфери життя людини, у тому числі й освіту. Стрімкий розвиток цифрових технологій зумовлює необхідність структурних і змістових змін у діяльності наукових установ та закладів вищої освіти. Він вимагає удосконалення педагогічних, комунікативних та організаційних підходів до передачі знань, а також висуває нові вимоги до професійних компетентностей і змісту діяльності науково-педагогічних працівників.

Застосування цифрових технологій в освітньому процесі та у професійному розвитку науково-педагогічного працівника відкриває можливості для формування єдиного освітнього простору. Такий простір сприяє досягненню спільних цілей у здобутті знань, розв'язанні актуальних завдань і дослідженні наукових явищ.

Сучасна трансформація системи освіти передбачає обов'язкову наявність як у наукового, так і у науково-педагогічного працівника цифрової компетентності, що дозволить відповідати сучасним стандартам мультикультурного інформаційного суспільства в умовах глобалізації.

На думку експертів, формування нового бачення науково-педагогічного працівника, який має релевантний набір цифрових компетенцій, стане однією з головних проблем вищої освіти в найближчі роки [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні вчені активно вивчають методи покращення цифрових навичок за допомогою інструментів професійного розвитку.

Зокрема, науковцями [2] підготовлено методичні рекомендації щодо використання засобів хмаро орієнтованого навчального середовища для розвитку ІК-компетентності вчителів. М. Шиненко, Н. Сороко охарактеризовано заходи, які проводяться з метою допомоги вчителям оволодіти хмарними технологіями для підвищення рівня професійної діяльності [3]. О. Пономарьова, С. Пономарьов зосередили увагу на застосуванні можливостей хмарних технологій в якості платформи комунікаційного середовища у науковій діяльності ЗВО [4].

Дослідження Л. Чередник, Н. Діри та П. Андрусика [5] присвячене вивченню аспектів формування цифрової компетентності викладачів закладів вищої освіти.

Його результати засвідчили, що педагоги університетів виявляють інтерес до застосування цифрових технологій у навчальному процесі, проте для їх ефективного використання необхідним є достатній рівень цифрової компетентності.

У проєкті Концептуально-референтної Рамки цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників [6] цифрова компетентність визначається як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей у сфері цифрових технологій, і



визначає здатність особи успішно соціалізуватись, провадити професійну та/або навчальну діяльність із використанням таких технологій. Розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників має на меті підвищити їхню здатність ефективно використовувати ІКТ у науковій та педагогічній діяльності, оволодіти навичками роботи в цифровому середовищі, а також удосконалити вміння критично оцінювати інформацію й застосовувати її для розв'язання професійних завдань. Для реалізації цієї мети було:

- визначено основні складники цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників, враховуючи види професійної діяльності, що входять до індивідуального плану роботи науково-педагогічного працівника університету: цифрова навчальна, цифрова дослідницька, цифрова методична, цифрова організаційно-комунікаційна, цифрова кросдіяльнісна [7];

- розроблено модель розвитку цифрової компетентності [8], яка включає чотири взаємопов'язані блоки: цільовий (визначення стратегічних напрямів розвитку), змістовий (формування навчальних програм), технологічний (застосування традиційних і дистанційних методів, сучасних систем управління навчанням) та діагностично-аналітичний (оцінювання досягнутих результатів). Запропонована модель сприяє впровадженню інновацій у навчальний процес і стимулює до неперервного професійного удосконалення.

Попри значний доробок у попередніх дослідженнях, деякі важливі аспекти залишилися недостатньо розглянутими.

Зокрема, аналітичний звіт [9] виявив потреби у додатковому підвищенні рівня цифрової компетентності в аспекті опанування сервісами Google (Calendar, Classroom), використання табличного редактора й сервісу для створення презентацій.

Тому бракує методичних рекомендацій щодо використання хмарних сервісів як відкритих освітньо-наукових інформаційних систем задля розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників.

Мета статті – розробити методику розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використання хмарних сервісів (сховища, текстові редактори, таблиці, створення тестів, завдань).

Виклад основного матеріалу. У документі Національного інституту стандартів і технологій США NIST Definition of Cloud Computing «хмарна» технологія має набір функцій:

- 1) дає можливість зручного доступу за допомогою мережі до загального пулу з обчислювальними ресурсами, що налаштовуються, наприклад, мережі, сервера, системи зберігання, додатки, послуги;

- 2) сприяє доступності та характеризується п'ятьма основними елементами: самообслуговування на вимогу, широкий доступ до мережі, об'єднаний ресурс, незалежне розташування, швидка гнучкість, вимірювані послуги;

- 3) наявність сервісних моделей хмари (програмне забезпечення як послуга, платформа як послуга, інфраструктура як послуга);



4) наявність моделей розгортання хмари (приватні хмари, групові хмари, суспільні хмари, гібридні хмари) [10].

Хмарні сервіси забезпечують науковим, науково-педагогічним працівникам і здобувачам вищої освіти вільний доступ до навчальних матеріалів у будь-який час, дозволяють працювати з мультимедійними ресурсами безпосередньо з Інтернету та організовувати різноманітні форми онлайн-навчання – від занять і практикумів до семінарів та конференцій.

Для того, щоб ефективно розвивати цифрові навички наукових та науково-педагогічних працівників, варто звернути увагу на:

- спеціалізовані програми з розвитку цифрових навичок;
- методичні заходи, такі як воркшопи, практикуми, майстер-класи;
- експертну допомогу з питань роботи з цифровими інструментами, системами та мережевими платформами, а також створення електронного середовища для специфічних навчальних предметів;
- наставництво та супровід у межах закладу вищої освіти/наукової установи;
- участь у діджитал-спільнотах, інноваційних проектах та ініціативах;
- освоєння успішних педагогічних практик, пов'язаних із застосуванням цифрових технологій;
- побудову інфраструктурної підтримки для всього освітнього процесу.

Найбільшого поширення в системі освіти набули хмарні сервіси Google Workspace через їх зручність, простоту інтерфейсу.

Google пропонує не тільки простір для зберігання інформації, але й різні редактори (текстовий, табличний, графічний та інші), а також важливий інструмент для проведення тестування та отримання зворотного зв'язку Google Forms.

Всі ці сервіси інтегровані між собою – для доступу необхідний лише обліковий запис Google, а всі створені або розміщені у хмарі документи доступні для редагування за допомогою сервісу Google Docs у браузері.

Компанія Microsoft пропонує хмарне рішення Microsoft 365 – набір безкоштовних сервісів та програм, розроблених для закладів освіти, який забезпечує спільну роботу, онлайн-навчання та доступ до інструментів продуктивності через хмару.

Платформа включає Microsoft Teams, OneNote, Outlook, вебверсії Word, Excel, PowerPoint, а також інструменти на базі штучного інтелекту, такі як Copilot.

Розглянуті сервіси забезпечують сумісність з усіма операційними системами, висувають мінімальні вимоги до апаратного та програмного забезпечення, характеризуються високим рівнем інтерактивності та можуть ефективно застосовуватися у професійній діяльності.

Відповідність хмарних сервісів складникам цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників представлена у таблиці 1.



Таблиця 1

**Відповідність хмарних сервісів складникам цифрової
компетентності наукових та науково-педагогічних працівників**

Складник	Хмарний сервіс	Призначення
Цифрова навчальна	Google Classroom, Google Calendar	організація освітнього процесу
	Google Meet, MS Teams, Google Drive, OneDrive, Dropbox	проведення навчальних занять
	Google Forms	оцінюв. досягнень здобувача
Цифрова дослідницька	Google Docs, Google Sheets, MS 365 Word, MS 365 Excel	написання, форматування наукових робіт
	Google Forms	збір, управ. та аналіз даних
Цифрова методична	Google Docs, MS 365 Word, Google Slides, MS 365 PowerPoint, Google Vids	створення навчальних, навчально-методичних та інформаційно-дидактичних матеріалів
	Google Drive, OneDrive, Dropbox, Google Docs, Google Sheets, MS 365 Word, MS 365 Excel	спільна робота над документами
	Google Drive, OneDrive, Dropbox, Google Docs, MS 365 Word	розроблення нормативної документації
	Google Classroom, Google Calendar, Google Meet, MS Teams	розроблення, проведення та керування курсами підвищення кваліфікації
	Google Slides, MS 365 PowerPoint, Google Meet, MS Teams	презентування



Складник	Хмарний сервіс	Призначення
Цифрова організаційно-комунікаційна	Google Meet, MS Teams, Google Chat	онлайн-спілкування, партнерська співпраця, комунікація з суб'єктами освітньо-наукового процесу
	Google Drive, OneDrive, Dropbox, Google Docs, MS 365 Word, Google Keep	управління навчальними та науковими проєктами
Цифрова кросдіяльнісна	Google Docs, Google Sheets, MS 365 Word, MS 365 Excel, Google Slides, MS 365 PowerPoint, Google Vids, Google Meet, MS Teams	готовність до постійного вирішення проблем засобами цифрових технологій

Створення цифрового навчального середовища з урахуванням представлених сервісів відповідає вимогам відкритості й дозволяє виконувати такі функції, як інформаційний обмін, електронний документообіг та доступ до організаційно-методичного забезпечення освітнього процесу.

Для розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників пропонується спецкурс «Методика використання хмарних сервісів (сховища, текстові редактори, таблиці, створення тестів, завдань) для розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників».

Загалом під методикою розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використанням хмарних сервісів будемо розуміти цілісну систему організаційних і дидактичних підходів, що поєднує цілі, зміст, методи, форми та засоби освітньої діяльності, спрямованої на формування й удосконалення здатності працівників ефективно застосовувати сучасні хмарні сервіси у науковій, освітній та адміністративній роботі (рис. 1). Вона забезпечує поступове опанування цифрових технологій, розвиток навичок безпечної та етичної взаємодії у цифровому середовищі, а також інтеграцію хмарних сервісів у професійну діяльність для підвищення її продуктивності, якості та інноваційності.



Рис. 1. Методика розвитку цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використанням хмарних сервісів



Метою спецкурсу є формування та розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників шляхом інтеграції хмарних сервісів у їхню професійну діяльність (зберігання даних, спільне редагування текстів, обробка таблиць, створення тестів і завдань).

В основу розробки методики покладено принципи:

- науковості та практичної спрямованості (зміст навчання базується на сучасних науково обґрунтованих підходах і водночас орієнтується на вирішення конкретних завдань професійної діяльності);
- системності та послідовності (формування цифрової компетентності здійснюється поступово: від оволодіння простими діями до інтеграції хмарних сервісів у комплексні науково-освітні процеси);
- доступності та гнучкості навчання (організація навчальних матеріалів таким чином, щоб їх можна було опановувати у зручному темпі у колективній, індивідуальній формі, з можливістю змішаної та дистанційної участі);
- інтерактивності та співпраці (в основі активна взаємодія учасників, що реалізується через групові проекти, обмін досвідом, спільне редагування документів і колективне вирішення завдань);
- практико-орієнтованості (виконання реальних завдань (створення тестів, аналіз результатів досліджень у таблицях, організація сховищ підрозділу/кафедри), що безпосередньо інтегруються у професійну діяльність).

Спецкурс орієнтовано на наукових і науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти та наукових установ.

Він передбачає розвиток цифрової компетентності у таких напрямках:

1. Використання хмарних сховищ (ефективна організація та використання хмарних сховищ для зберігання, впорядкування й обміну даними).
2. Робота з хмарними текстовими редакторами (формування вмінь колективного редагування, коментування та підготовки документів в онлайн-режимі).
3. Робота з хмарними табличними процесорами (уміння працювати з таблицями у хмарних середовищах для організації даних, аналізу, планування).
4. Створення презентацій, тестів і завдань (формування практичних вмінь створювати презентації, онлайн-тести, завдання та опитування для здобувачів вищої освіти або колег).
5. Цифрова безпека та етика роботи в хмарних сервісах (підвищення обізнаності про ризики цифрового середовища та розуміння основних принципів безпечної роботи).

Розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників здійснюється завдяки таким формам організації освітнього процесу: за способом взаємодії (синхронні, асинхронні); за ступенем індивідуалізації (майстер-класи, тренінги та воркшопи, мікронавчання, індивідуальні консультації/менторинг, змішаного навчання).

Нами зроблено акцент на активних методах навчання, що сприятиме формуванню пізнавальної мотивації до засвоєння навчального матеріалу,



зокрема, кейс-методі, методі проєктів, інтерактивних методах, взаємонавчанні, гейміфікації, методі вправ.

Доцільно поєднувати теоретичні мінілекції з практичними заняттями у форматі воркшопів, де учасники одразу виконують завдання у власних акаунтах. Наприклад, під час заняття з Google Sheets слухачі створюють власні бази даних для наукових експериментів, а під час опрацювання Google Docs організовують спільне редагування статті. Значний ефект дає проєктний підхід, коли наукові та науково-педагогічні працівники працюють над реальними завданнями: створюють хмарне сховище для кафедри/підрозділу, готують тест для контролю знань чи формують таблиці для аналізу результатів досліджень.

Важливим доповненням є мікронавчання у форматі коротких інструкцій тривалістю 5–10 хвилин, де розкривається одна конкретна функція: відновлення версій документа, налаштування прав доступу чи автоматизація підрахунків. Корисно застосовувати й взаємонавчання, коли колеги діляться досвідом використання сервісів, демонструють власні кейси та обговорюють їхні переваги й недоліки. Оцінювання результатів навчання бажано здійснювати у формувальному форматі: учасники обмінюються власними напрацюваннями, тестують продукти колег і дають рекомендації щодо покращення.

Також можна організовувати консультації у форматі менторингу, коли слухач отримує допомогу у вирішенні конкретного завдання, наприклад налаштуванні спільного доступу до сховища чи автоматизації календаря консультацій у таблицях. Додаткову мотивацію здатні забезпечити елементи гейміфікації: сертифікати, бейджі, рейтинги або змагання на кращий приклад тесту чи організації спільної роботи. Доцільно поєднувати онлайн- та офлайн-формати, організовуючи змішане навчання: самостійний перегляд відеоінструкцій можна комбінувати з воркшопами, під час яких учасники виконують практичні завдання й отримують зворотний зв'язок.

Слухачі мають можливість користуватися рекомендованими джерелами (довідковими та методичними матеріалами), інтерактивними ресурсами (презентаціями, тестами), практичними кейсами та оцінювальними матеріалами для моніторингу успішності.

В рамках запровадження спецкурсу рекомендовано здійснення два кола рефлексії. Перше – наприкінці кожного заняття: обговорення того, що слухачі дізналися нового, що було корисно, що використовуватимуть у практиці (так званий «зворотний зв'язок»). Друге коло – коли викладач саморефлексує проведене заняття, аналізує тематику, проведене заняття, якість викладання самостійно. Наступний крок рефлексії – це підбиття підсумків, оцінка прочитаного спецкурсу слухачами (анкетування вражень про зміст курсу та його спікерів).

Очікуваними результатами спецкурсу є: сформовані навички використання хмарних сервісів у науковій і педагогічній діяльності; підвищення продуктивності завдяки спільній роботі онлайн; створення власних цифрових



навчальних матеріалів; зростання цифрової грамотності та культури використання інформаційних технологій.

Висновки. В умовах цифровізації освіти змінюється парадигма педагогічної науки, змінюється структура та зміст освіти. Освіта сьогодні спрямована не лише на отримання нових знань, а й на оволодіння компетентностями, необхідними в житті кожної людини. Цифрова компетентність є ключовою для особистого та професійного зростання кожного фахівця.

Запропонована методика, побудована на принципах науковості, практичної спрямованості, системності, доступності, інтерактивності та практико-орієнтованості, забезпечує формування здатності наукових і науково-педагогічних працівників використовувати хмарні сервіси в професійній практиці.

Використання хмарних сервісів у освітньому процесі й професійній діяльності наукових та науково-педагогічних працівників сприяє вдосконаленню організації навчання і наукової роботи, оптимізації взаємодії між викладачами та здобувачами вищої освіти, розширенню можливостей для створення й поширення навчальних матеріалів, а також забезпечує відкритість і гнучкість академічної діяльності.

Таким чином, запропонована методика є дієвим інструментом розвитку цифрової компетентності та може стати основою для удосконалення системи професійного розвитку наукових і науково-педагогічних працівників у закладах вищої освіти та наукових установах.

Література:

1. Eichhorn M. Fit für die digitale Hochschule? Modellierung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehren. MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis der Medienbildung, 36 (Teilhabe). 2019. P. 63–80. DOI: 10.21240/mpaed/36/2019.11.13.X
2. Використання засобів хмаро орієнтованого навчального середовища для розвитку ІК-компетентності вчителів : методичні рекомендації / О. В. Овчарук та ін. Київ : Літера ЛТД, 2019. 64 с.
3. Шиненко М. А., Сороко Н. В. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід). Інформаційні технології в освіті. 2012. №11. С. 206–214.
4. Пономарьова О. А., Пономарьов С. М. Застосування можливостей хмарних технологій в якості платформи комунікаційного середовища у науковій діяльності ЗВО. Економічний простір. 2021. №173. С. 93–97. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/173-13>.
5. Чередник Л. М., Діра Н. О., Андрусик П. П. Цифрові компетентності викладача закладу вищої освіти в умовах викликів сьогодення. Інноваційна педагогіка. 2022. №51(2). С. 199–203. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/51.2.41>.
6. 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.
7. Спірін О. М., Іванова С. М., Франчук Н. П., Кільченко А. В. Основні складники цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти України. Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття». 2024. Вип. 10. С. 91–103. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0007](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0007).





8. Спирін О., Олексюк В., Василенко Я., Сіренко О. Модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників. Інформаційні технології і засоби навчання. 2024. Т. 104. № 6. С. 156–179. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5889>.

9. Цифрова компетентність наукових та науково-педагогічних працівників НАПН України: аналітичний звіт / О. М. Спирін та ін. Київ: 2024. 66 с.

10. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. 2011. DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>. URL: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.

References:

1. Eichhorn M. Fit für die digitale Hochschule? Modellierung und Erfassung digitaler Kompetenzen von Hochschullehren. MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis der Medienbildung, 36 (Teilhabe). 2019. P. 63–80. DOI: 10.21240/mpaed/36/2019.11.13.X [in Deutsch].

2. Ovcharuk, O. V., Malyska, I. D., Ivaniuk, I. V., Hrytsenchuk, O. O., Kravchyna, O. Ye., & Soroko, N. V. (2019). Vykorystannia zasobiv khmaro oriietovanoho navchalnoho seredovyscha dlia rozvytku IK-kompetentnosti vchyteliv [Using cloud-based learning environment tools to develop teachers' ICT competence]. Kyiv : Litera LTD [in Ukrainian].

3. Shynenko, M. A., & Soroko, N. V. (2012). Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii dlia profesiinoho rozvytku vchyteliv (zarubizhnyi dosvid) [Using cloud technologies for the professional development of teachers (foreign experience)]. Informatsiini tekhnolohii v osviti – Journal of Information Technologies in Education, 11, 206–214 [in Ukrainian].

4. Ponomarova, O. A., & Ponomarov, S. M. (2021). Zastosuvannia mozhlyvostei khmarnykh tekhnolohii v yakosti platformy komunikatsiinoho seredovyscha u naukovii diialnosti ZVO [Application of cloud technology possibilities as a communication environment platform in scientific activity of higher education institution]. Ekonomichnyi prostir – Economic space, 173, 93–97. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/173-13> [in Ukrainian].

5. Cherednyk, L. M., Dira, N. O., & Andrusyk, P. P. (2022). Tsyfrovi kompetentnosti vykladacha zakladu vyshchoi osvity v umovakh vyklykiv sohodennia [Digital competencies of a teacher of a higher education institution in the context of today's challenges]. Innovatsiina pedahohika – Innovative Pedagogy, 51(2), 199–203. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/51.2.41> [in Ukrainian].

6. Kontseptualno-referentna Ramka tsyfrovoy kompetentnosti pedahohichnykh y naukovopedahohichnykh pratsivnykiv. Proekt. [Conceptual and Reference Framework for Digital Competence of Pedagogical and Scientific-Pedagogical Workers. Project]. Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii Ukrainy – Ministry of Digital Transformation of Ukraine. Retrieved from https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf [in Ukrainian].

7. Spirin, O. M., Ivanova, S. M., Franchuk, N. P., & Kilchenko, A. V. (2024). Osnovni skladnyky tsyfrovoy kompetentnosti naukovykh i naukovopedahohichnykh pratsivnykiv zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy [Main components of digital competence of academic and scientific-pedagogical staff of higher education institutions in Ukraine]. Visnyk Kafedry YuNESKO «Neperervna profesiina osvita KhKhI stolittia» – UNESCO chair journal «lifelong professional education in the XXI century», 10, 91–103. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0007](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0007) [in Ukrainian].

8. Spirin, O., Oleksiuk, V., Vasylenko, Ya., & Sirenko, O. (2024). Model rozvytku tsyfrovoy kompetentnosti naukovykh ta naukovopedahohichnykh pratsivnykiv [A model for the development of digital competence of research and teaching staff]. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools, 104(6), 156–179. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5889> [in Ukrainian].



9. Spirin, O. M., Liashenko, O. I., Lytvynova, S. H., & Malovanyi, Yu. I. (2024). Tsyfrova kompetentnist naukovykh ta naukovopedagogichnykh pratsivnykiv NAPN Ukrainy [Digital competence of research and teaching staff of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine]. Kyiv [in Ukrainian].

10. Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>. Retrieved from <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> [in English].