

Мінтії Ірина Сергіївна

кандидат педагогічних наук, доцент, старший дослідник,
провідний науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інституту цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, Київ, Україна;
доцент кафедри інформатики та прикладної математики
Криворізького державного педагогічного університету, Кривий Ріг, Україна;
доцент кафедри систем автоматизованого проектування
Національного університету «Львівська політехніка», Львів, Україна
E-mail: mintii@iitlt.gov.ua
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3586-4311>
Research ID: ABD-2784-2021
Scopus: 57204971103

Вакалюк Тетяна Анатоліївна

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення
Державного університету «Житомирська політехніка», Житомир, Україна;
провідний науковий співробітник сектору мережних технологій і баз даних
відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інституту цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, Київ, Україна;
професор кафедри інформатики та прикладної математики
Криворізького державного педагогічного університету, Кривий Ріг, Україна
E-mail: tetianavakaliuk@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6825-4697>
Research ID: C-3650-2016
Scopus: 57211133927

**Навчальний складник цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників:
результати констатувального експерименту**

У сучасному освітньому та науковому просторі цифрова компетентність наукових і науково-педагогічних працівників (НПП) набуває дедалі більшого значення. Зміни в освітньому середовищі потребують від фахівців швидкої адаптації та оволодіння сучасними цифровими інструментами. Метою статті є аналіз результатів констатувального експерименту щодо навчального складника цифрової компетентності наукових і НПП. Дослідження базується на методології опитування, у якому взяли участь 344 респонденти. Анкета охоплювала соціально-демографічний блок і чотири тематичні блоки, що дало змогу комплексно оцінити рівень цифрової компетентності в різних аспектах професійної діяльності. Основний зміст дослідження присвячено аналізу використання цифрових інструментів в освітньому процесі. Зокрема, вивчалось використання систем управління навчанням (LMS), сервісів для тестування, MOOC-платформ і карток знань. Результати показали домінування безкоштовних і простих рішень: Moodle (72%) та Google Classroom (59%) серед LMS, Google-форми (81%) серед сервісів для тестування, Prometheus (76%) та Coursera (52%) серед MOOC-платформ. Дослідження виявило суттєвий вплив віку, посади та досвіду роботи на вибір цифрових інструментів. Молодші викладачі (25–35 років) більш схильні експериментувати з різними сервісами, тоді як старші колеги надають перевагу перевіреним традиційним інструментам. Серед проблемних аспектів визначено обмежене використання спеціалізованих функцій і карток знань. Запропоновано розвивати навчальні програми, проводити тренінги й популяризувати розширені можливості цифрових сервісів, передбачаючи перспективи інтеграції різних інструментів, упровадження адаптивного навчання та штучного інтелекту в освітній процес.

Ключові слова: цифрова компетентність, науково-педагогічні працівники, навчальний складник, LMS, MOOC, сервіси для тестування, картки знань, MOODLE, Google Classroom, Google Forms, констатувальний експеримент.

Вступ. Останніми роками все більше уваги науковців привертає питання розвитку цифрової компетентності різного роду працівників. Причиною цьому є ряд факторів: пандемія COVID-19, війна Росії проти України, перехід на дистанційне навчання тощо. Тож важливим питанням є вивчення поточного стану цифрової компетентності різного роду фахівців, як наукових, так і НПП у тому числі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На основі аналізу наукових публікацій, присвячених цифровій компетентності наукових і НПП, можна виділити кілька ключових напрямів дослідження. Оцінювання рівня цифрової компетентності знайшло своє відображення в ряді наукових праць. У статті (Fernández-Batanero, Román-Graván, Montenegro-Rueda, López-Meneses, & Fernández-Cerero, 2021) шляхом аналізу наукової продукції виявлено переважно низький рівень цифрової компетентності викладачів і потребу в навчанні як технологічних, так і педагогічних аспектів. У дослідженні (Ayyildiz, Yilmaz, & Baltacı, 2021) аналіз результатів опитування викладачів виявив взаємозв'язок між рівнем цифрової компетентності та кафедрою і віком, тоді як у (Demeshkant, Potyrala, & Tomczyk, 2020) – негативну кореляцію між рівнем цифрової компетентності та віком, досвідом викладання, титулами та ступенями. Проте було помічено і деякі позитивні зв'язки з певними змінними професійного досвіду (використання для навчання онлайн-навчальних середовищ, цифрових вікторин або опитувань, інтерактивних програм чи ігор, проведення онлайн-курсів, створення відео для навчання) (Demeshkant et al., 2020).

Дослідження впливу пандемії COVID-19 на рівень цифрової компетентності також цікавить наукову спільноту. Цифрову компетентність визначено як комбінацію технічної, цифрової та soft skills компетенцій. Доведено, що саме soft skills мають вирішальний вплив на розвиток цифрової компетентності (Antón-Sancho, Vergara, & Fernández-Arias, 2021). Іншими дослідниками розглянуто зміни в системі освіти під час пандемії, проведено порівняльний аналіз ставлення викладачів і студентів до дистанційного навчання за допомогою соціологічного опитування та виявлено проблеми дистанційного навчання, зокрема відсутність прямого контакту між викладачем і студентом (Darazha, Lyazzat, Ulzharkyn, Saira, & Manat, 2021).

Дослідження окремих аспектів цифрової компетентності розглядали у (Mejía, Escoto, Barahona, & Flores, 2020) і (Wiechetek, & Florjančič, 2021). У праці (Mejía et al., 2020) проаналізовано ефективність MOOC для розвитку навичок дистанційного навчання (90% учасників демонструють високі показники), а у (Wiechetek, & Florjančič, 2021) досліджено використання науковцями академічних соціальних мереж (ResearchGate).

І не менш важливим є аналіз інституційних аспектів цифрової компетентності. Так, у (Morze, Buinytska, & Smirnova, 2022) розроблено структурно-функціональні моделі рейтингового оцінювання дослідницької діяльності з урахуванням цифрової компетентності, а в (Carl, & Worsfold, 2021) створено нові моделі цифрового викладання та ресурсного забезпечення в умовах пандемії.

Також науковці займалися розробленням моделей і програм розвитку цифрової компетентності. Зокрема, (Yu, 2022) розроблено тривимірну модель, що охоплює можливості цифрових технологій, цифровий професійний розвиток та інновації; створено програму курсу для підвищення цифрової компетентності викладача. У дослідженні (Спірін, Іванова, Франчук, & Кільченко, 2024) визначено такі складники цифрової компетентності наукових і НПП: навчальний, дослідницький, методичний, організаційно-виховний.

Дослідження демонструють, що розвиток цифрової компетентності наукових і НПП є комплексним питанням, розв'язання якого потребує системного підходу та врахування як технологічних, так і педагогічних аспектів.

Мета та завдання дослідження. Метою цієї статті є аналіз результатів констатувального експерименту за навчальним складником цифрової компетентності наукових і НПП.

Матеріали та методи дослідження. У рамках проведення дистанційного курсу підвищення кваліфікації наукових і НПП було проведено опитування, мета якого – визначення початкового рівня цифрової компетентності учасників. Усього отримано відповіді від 344 респондентів. Анкета містила соціально-демографічний блок і чотири тематичні блоки, аналіз відповідей на які надав можливість сформулювати уявлення про рівень цифрової компетентності в різних аспектах професійної діяльності наукових і НПП – навчальній, дослідницькій, методичній, організаційно-виховній.

Перелік цифрових засобів для кожного складника було визначено перед проведенням курсу шляхом експертного опитування. Для оцінки навчального складника було здійснено анкетування щодо використання *систем управління навчанням* (Learning Management System – LMS), адже вони надають можливість оцінити вміння створювати та керувати цифровим освітнім контентом і демонструють навички структурування й організації навчальних матеріалів; *сервісів для тестування*, що визначають уміння створювати різні типи тестових завдань, показують розуміння принципів оцінювання знань, демонструють навички налаштування параметрів тестування, відображають здатність аналізувати результати та статистику; *MOOC-платформ*,

що показують вміння орієнтуватися в масових онлайн-курсах, демонструють розуміння принципів дистанційного навчання, відображають навички самоосвіти та професійного розвитку; *карток знань*, що демонструють вміння візуалізувати та структурувати інформацію, показують навички систематизації навчального матеріалу. Такий набір сервісів охоплює різні аспекти цифрової навчальної компетентності, але містить базові інструменти, що є спільними для викладачів, незалежно від їх спеціальності.

Результати дослідження. Аналіз використання LMS науковими і НПП показав, що домінуючі платформи – Moodle і Google Classroom (72% і 59%) (рис. 1). Тут явно видно, що перевага надається безплатним або інституційним рішенням. Зокрема, Moodle є відкритою та надає можливість інституційного впровадження, а Google Classroom є простим у використанні та надає можливість інтеграції з іншими сервісами Google. Варто зазначити, що 8% осіб не використовують жодної LMS. Високий результат використання LMS обумовлений запровадженням дистанційного навчання під час карантину, спричиненого COVID-19, та необхідністю підтримувати освітній процес в умовах військового вторгнення Росії в Україну. Варто відзначити, що більшість користувачів (97%) використовують тільки одну або дві LMS, що свідчить про стандартизацію використання LMS у межах закладу.

Під час аналізу використання сервісів для тестування виявлено домінування Google-форм, їх використовує 81% респондентів (рис. 2), це також засвідчує перевагу простих і безкоштовних рішень (додатково зауважимо, що 33% опитаних є користувачами суто Google-форм). Також зауважимо, що Google-форми часто використовуються як базовий інструмент у поєднанні з іншими сервісами. Значна частина наукових і НПП використовують ігрові платформи (Kahoot!, Quizizz, Quizlet), що показує розуміння важливості гейміфікації. Подібно, як і з LMS, респонденти показали високий рівень використання сервісів для тестування – тільки 9% не використовують їх у своїй професійній діяльності.

Серед MOOC-платформ лідерами за використанням науковими і НПП є Prometheus (76%), Coursera (52%) та EdEra (41%) (рис. 3). При цьому 25% респондентів надають перевагу суто вітчизняним платформам (Prometheus і EdEra) з переважно україномовним контентом. Значна частина викладачів (63%) використовують декілька платформ одночасно, а загалом 83% респондентів активно використовують MOOC-платформи, що демонструє високий рівень залучення до онлайн-навчання, розуміння важливості постійного професійного розвитку й інтеграцію MOOC у формальну освіту.

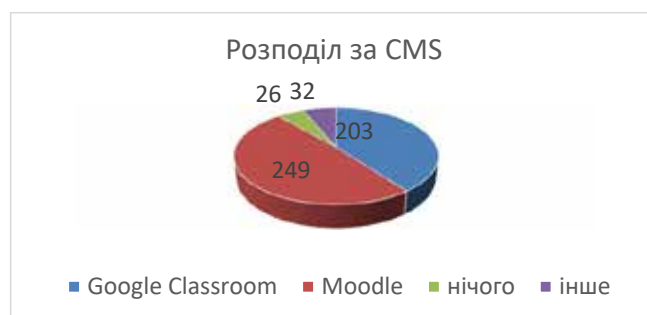


Рис. 1. Розподіл респондентів за LMS



Рис. 2. Розподіл респондентів за сервісами для тестування

Результати анкетування щодо сервісів для створення карт знань показали, що тільки 40% респондентів відзначили один або кілька сервісів (рис. 4). Водночас цей інструментарій мав найбільшу множину варіантів відповідей, проте часто деякі варіанти були зазначені одним або двома користувачами (таких варіантів було 16).

Тільки 3 сервіси мають більше ніж 9% респондентів – MindMup (20%), Draw.io (13%) і Freemind (9%). Наукові і НПП використовують як класичні сервіси для побудови карток знань (MindMup, Freemind, Mind42, WiseMapping, Mindomo, MindMeister), так і універсальні інструменти для побудови діаграм (Draw.io), інструменти штучного інтелекту (Copilot з GPT-4), візуалізаційні платформи (Canva, Genially, Thinglink) і спеціалізовані інструменти (Power BI, Wolfram Cloud). Отримані результати свідчать про обмежене розуміння потенціалу карток знань і потребу в масштабному використанні їх в освітньому процесі.

Обговорення результатів. Проаналізувавши, як наукові та НПП різного віку, посад і з різним досвідом застосовують цифрові інструменти для навчання, отримаємо такі закономірності. Респонденти 25–35 років найактивніше експериментують з різними LMS, використовують різноманітні сервіси для тестування, активно навчаються на міжнародних MOOC-платформах і найчастіше використовують карти знань у своїй роботі.

Їхні колеги 36–45 років більш помірковано підходять до вибору сервісів – надають перевагу перевіреним LMS, збалансовано використовують інструменти тестування, при цьому активно навчаються через MOOC-курси. Особи 46–55 років використовують традиційні LMS, менше експериментують із сервісами тестування, частіше вибирають українські MOOC-платформи та рідше використовують карти знань. Найстарша група викладачів (56+ років) зазвичай користується мінімальним набором перевірених інструментів як для навчання, так і для тестування, обмежено використовує MOOC-курси та найрідше звертається до карт знань.

Посада також впливає на вибір цифрових інструментів. Викладачі найактивніше використовують різні MOOC-платформи та інструменти тестування, керівники підрозділів більш консервативні та вибирають

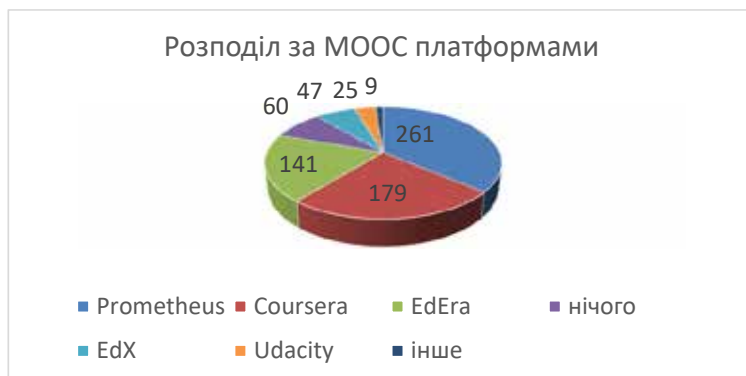


Рис. 3. Розподіл респондентів за MOOC-платформами



Рис. 4. Розподіл респондентів за картами знань

базові перевірені рішення, а науковці, хоч і менше користуються загальними платформами, проте активніше застосовують спеціалізовані дослідницькі інструменти та професійні карти знань.

Аналіз взаємозв'язків використання цифрових сервісів і з досвідом роботи теж надав можливість отримати певні результати. Спеціалісти до 5 років досвіду найбільше експериментують з різними MOOC-платформами та інструментами. З набуттям досвіду (5–10 років) наукові та НПП стають більш вираженими у виборі інструментів. Досвідчені фахівці (11–20 років) надають перевагу традиційним рішенням, а найдосвідченіші (понад 20–років) дотримуються консервативного підходу й використовують мінімальний набір перевірених інструментів.

Має вплив на вибір цифрових інструментів і місце роботи. Працівники ЗВО III–IV рівнів використовують найширший спектр різних платформ та інструментів. Викладачі ЗВО I–II рівнів вибирають більш базові рішення й частіше користуються українськими MOOC-платформами. Працівники наукових установ, хоч і менше використовують загальні освітні платформи, проте активніше застосовують спеціалізовані професійні інструменти. Таким чином, молодші викладачі більш відкриті до використання різноманітних цифрових інструментів, досвід роботи має зворотну кореляцію з різноманітністю використовуваних інструментів, а тип закладу значно впливає на вибір та різноманітність використовуваних сервісів.

Висновки. На основі проведеного аналізу можна зробити такі узагальнені висновки щодо проаналізованих сервісів. Серед основних тенденцій виявлено надання переваги безплатним і простим рішенням, вплив віку та досвіду на різноманітність використання. Посада респондентів корелює з типами використовуваних сервісів відповідно до професійних потреб. Як проблемні аспекти слід відзначити недостатнє використання спеціалізованих функцій, обмежене використання карт знань і консервативність у виборі інструментів. Як рекомендації для розвитку навчального складника цифрової компетентності визначимо розробку навчальних програм, проведення тренінгів, обмін досвідом для респондентів, які не використовують ті чи інші сервіси, популяризацію розширених можливостей сервісів, розвиток навичок ефективного використання та створення методичних матеріалів. Серед перспектив розвитку можна виокремити поглиблення інтеграції різних сервісів, впровадження адаптивного навчання, інтеграцію із системами штучного інтелекту й оптимізацію освітніх процесів через цифрові рішення.

Література

Antón-Sancho Á., Vergara D., Fernández-Arias P. Self-Assessment of Soft Skills of University Teachers from Countries with a Low Level of Digital Competence. *Electronics*. 2021. Vol. 10 (20). P. 2532. DOI: 10.3390/electronics10202532.

Ayyildiz P., Yilmaz A., Baltaci H. S. Exploring digital literacy levels and technology integration competence of Turkish academics. *International Journal of Educational Methodology*. 2021. Vol. 7 (1). P. 15–31. DOI: 10.12973/ijem.7.1.15.

Carl M., Worsfold L. The implementation and embedding of digital skills and digital literacy into the curriculum considering the Covid-19 pandemic and the new SQE: A case study from inception to implementation and continual development of the Digital Academy. *Journal of Information Literacy*. 2021. Vol. 15 (3). P. 119–133. DOI: 10.11645/15.3.3007.

Darazha I., Lyazzat R., Ulzharkyn A., Saira Z., Manat Z. Digital Competence of a Teacher in a Pandemic. Proceedings of the 9th International Conference on Information and Education Technology. Okayama, Japan, 2021. P. 324–328. DOI: 10.1109/ICIET51873.2021.9419644.

Demeshkant N., Potyrala K., Tomczyk L. Levels of academic teachers digital competence: Polish case-study. Proceedings of the 28th International Conference on Computers in Education. 2020. Vol. 1. P. 591–601.

Fernández-Batanero J.M., Román-Graván P., Montenegro-Rueda M., López-Meneses E., Fernández-Cerero J. Digital Teaching Competence in Higher Education: A Systematic Review. *Education Sciences*. 2021. Vol. 11 (11). P. 689. DOI: 10.3390/educsci11110689.

Mejía K., Escoto B., Barahona J., Flores O. Designing a MOOC to prepare faculty members to teach on virtual learning environments in the time of COVID-19. Proceedings of the IEEE Learning with MOOCs. Antigua Guatemala, Guatemala, 2020. P. 96–99. DOI: 10.1109/LWMOOC50143.2020.9234381.

Morze N.V., Buinytska O.P., Smirnova V.A. Designing a rating system based on competencies for the analysis of the university teachers' research activities. CTE Workshop Proceedings. 2022. Vol. 9: CTE-2021. P. 139–153.

Wiechetek L., Florjančič V. Educators and academics in the digital world. Comparative analysis of using ResearchGate by Slovenian and Polish business researchers. *International Journal of Innovation and Learning*. 2021. Vol. 29 (4). P. 387–411. DOI: 10.1504/IJIL.2021.115494.

Yu Q. Construction of University Teachers' Digital Competency Model Based on New Media Communication Technology. Forthcoming Networks and Sustainability in the IoT Era. FoNeS-IoT 2021. Lecture Notes on

Data Engineering and Communications Technologies / eds. F. Al-Turjman, J. Rasheed. Cham: Springer, 2022. Vol. 129. DOI: 10.1007/978-3-030-99616-1_9.

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. Вип. 208. С. 177–187.

Educational component of digital competence of researchers and academic staff: the results of a statement experiment

Mintii Iryna

*PhD in Pedagogy (Candidate of Pedagogical Sciences), Associate Professor, Senior Researcher,
Leading Researcher at the Department of Open Educational and Scientific Information Systems
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine;
Associate Professor at the Department of Informatics and Applied Mathematics
Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine;
Associate Professor at the Department of Computer Aided Design Systems
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine*

Vakaliuk Tetiana

*Doctor of Sciences (in Pedagogy), Professor, Head of the Department of Software Engineering
Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, Ukraine;
Leading Researcher at the Network Technologies and Databases Sector,
Department of Open Educational and Scientific Information Systems
Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine;
Professor at the Department of Informatics and Applied Mathematics
Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine*

In the modern educational and scientific space, the digital competence of researchers and academic staff is becoming increasingly important. Changes in the educational environment require specialists to quickly adapt and master modern digital tools. The purpose of the article is to analyze the results of a confirmatory experiment on the educational component of the digital competence of researchers and academic staff. The study is based on the methodology of a survey involving 344 respondents. The questionnaire covered the socio-demographic block and four thematic blocks, which allowed a comprehensive assessment of the level of digital competence in various aspects of professional activity. The main content of the study is devoted to the analysis of the use of digital tools in the educational process. In particular, the use of learning management systems, testing services, MOOC platforms, and mind maps was studied. The results showed the dominance of free and simple solutions: Moodle (72%) and Google Classroom (59%) among learning management systems, Google Forms (81%) among testing services, Prometheus (76%) and Coursera (52%) among MOOC platforms. The study found a significant impact of age, position, and experience on the choice of digital tools. Younger researchers (25–35 years old) are more likely to experiment with different services, while older colleagues prefer proven traditional tools. The limited use of specialized functions and mind maps is identified as a problematic aspect. It is proposed to develop curricula, conduct trainings, and popularize the advanced capabilities of digital services, foreseeing the prospects for integrating various tools, introducing adaptive learning and artificial intelligence into the educational process.

Keywords: digital competence, researchers and academic staff, educational component, LMS, MOOC, testing services, mind maps, MOODLE, Google Classroom, Google Forms, statement experiment.

References

Antón-Sancho, Á., Vergara, D., & Fernández-Arias, P. (2021). Self-assessment of soft skills of university teachers from countries with a low level of digital competence. *Electronics*, 10 (20), 2532. <https://doi.org/10.3390/electronics10202532>.

Ayyildiz, P., Yilmaz, A., & Baltaci, H. S. (2021). Exploring digital literacy levels and technology integration competence of Turkish academics. *International Journal of Educational Methodology*, 7(1), 15–31. <https://doi.org/10.12973/ijem.7.1.15>.

Carl, M., & Worsfold, L. (2021). The implementation and embedding of digital skills and digital literacy into the curriculum considering the Covid-19 pandemic and the new SQE: A case study from inception to implementation and continual development of the Digital Academy. *Journal of Information Literacy*, 15 (3), 119–133. <https://doi.org/10.11645/15.3.3007>.

Darazha, I., Lyazzat, R., Ulzharkyn, A., Saira, Z., & Manat, Z. (2021). Digital competence of a teacher in a pandemic. In Proceedings of the 9th International Conference on Information and Education Technology (pp. 324–328). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIET51873.2021.9419644>.

Demeshkant, N., Potyrala, K., & Tomczyk, L. (2020). Levels of academic teachers digital competence: Polish case-study. In Proceedings of the 28th International Conference on Computers in Education (Vol. 1, pp. 591–601).

Fernández-Batanero, J.M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., López-Meneses, E., & Fernández-Cerero, J. (2021). Digital teaching competence in higher education: A systematic review. *Education Sciences*, 11 (11), 689. <https://doi.org/10.3390/educsci11110689>.

Mejía, K., Escoto, B., Barahona, J., & Flores, O. (2020). Designing a MOOC to prepare faculty members to teach on virtual learning environments in the time of COVID-19. In Proceedings of the IEEE Learning with MOOCS (pp. 96–99). IEEE. <https://doi.org/10.1109/LWMOOCS50143.2020.9234381>.

Morze, N.V., Buinytska, O.P., & Smirnova, V.A. (2022). Designing a rating system based on competencies for the analysis of the university teachers' research activities. *CTE Workshop Proceedings*, 9, 139–153.

Wiechetek, L., & Florjančič, V. (2021). Educators and academics in the digital world: Comparative analysis of using ResearchGate by Slovenian and Polish business researchers. *International Journal of Innovation and Learning*, 29 (4), 387–411. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2021.115494>.

Yu, Q. (2022). Construction of university teachers' digital competency model based on new media communication technology. In F. Al-Turjman & J. Rasheed (Eds.), *Forthcoming networks and sustainability in the IoT era (Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, Vol. 129)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99616-1_9.

Spirin, O.M., Ivanova, S.M., Franchuk, N.P., & Kilchenko, A.V. (2024). Osnovni skladnyky tsyfrovoy kompetentnosti naukovykh i naukovy-pedahohichnykh pratsivnykiv [The main components of digital competence of research and academic staff]. *UNESCO Chair Journal "Lifelong Professional Education in the XXI Century"*, 208, 177–187 [in Ukrainian].

Accepted: November 03, 2024