

ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ВЕБОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

TECHNOLOGY FOR FORMING DIGITAL COMPETENCE OF RESEARCHERS IN RESPECT OF THE USE OF WEB-ORIENTED INFORMATION SYSTEMS

Стаття присвячена дослідженню питань технології формування цифрової компетентності наукових працівників під час роботи з веборієнтованими автоматизованими інформаційними системами. Розкривається сутність поняття технологія, описуються особливості технології формування цифрової компетентності наукових працівників в процесі роботи з електронними енциклопедичними виданнями. Проаналізовано публікації дослідників з питань використання веборієнтованих освітніх систем, формування цифрової компетентності наукових працівників в науковій діяльності. Здійснено аналіз дієвих форм, методів та заходів, спрямованих на формування цифрової компетентності наукових працівників. Подано опис досвіду роботи наукового відділу з питань дослідження технології формування цифрової компетентності наукових працівників в процесі роботи з веборієнтованими автоматизованими інформаційними системами. Проаналізовано етапи формування цифрової компетентності наукових працівників в процесі роботи з відкритою інтернет-платформою «Українська електронна енциклопедія освіти». Виклад сфокусовано на описі дієвих організаційних форм формування цифрових знань, під час роботи над внесенням статей до електронної енциклопедії. Окреслено питання форм і методів формування цифрових навичок та вмінь в роботі над статтями від процесу вибору шаблону статті, до навичок по роботі з внесення ресурсу та використання методів й форм з внесення медіафайлів. Зосереджено увагу на дієвих формах цифрової комунікації в роботі електронною енциклопедією. Здійснено аналіз проведеного опитування серед редакторів «Українська електронна енциклопедія освіти», спрямованого на виявлення рівня цифрових знань, а також рівня сформованості цифрових навичок, вмінь та здійснення цифрової комунікації. На основі аналізу здійсненого дослідження було виявлено базовий, середній та просунутий рівні розвитку цифрових знань за когнітивним критерієм, початковий, базовий та середній рівні розвитку цифрових навичок й вмінь за операційно-діяльнісним критерієм та середній рівень сформованості цифрової компетентності за ціннісно – мотиваційним та рефлексивним та критеріями.

Ключові слова: цифрова компетентність, наукові працівники, технологія формування цифрової компетентності, веборієнтовані

автоматизовані інформаційні системи, цифрові знання та вміння.

The article is devoted to the study of the issues of the technology of forming the digital competence of scientists when working with web-based automated information systems. The essence of the concept of technology is revealed, the features of the technology of forming the digital competence of scientists when working with electronic encyclopedic publications are described. The publications of researchers on the use of web-based educational systems, the formation of the digital competence of scientists in scientific activity are analyzed. An analysis of effective forms, methods and measures aimed at the formation of the digital competence of scientists is carried out. A description of the experience of the scientific department on the study of the technology of forming the digital competence of scientists when working with web-based automated information systems is given. The stages of the formation of the digital competence of scientists when working with the open Internet platform "Ukrainian Electronic Encyclopedia of Education" are analyzed. The presentation focuses on the description of effective organizational forms of forming digital knowledge when working on adding articles to the electronic encyclopedia. The issues of forms and methods of forming digital skills and abilities in working on articles are outlined, from the process of choosing an article template to skills in working with a resource and using methods and forms for entering media files. The focus is on effective forms of digital communication in working with an electronic encyclopedia. An analysis of a survey conducted among the editors of the "Ukrainian Electronic Encyclopedia of Education" was carried out, aimed at identifying the level of digital knowledge, as well as the level of formation of digital skills, abilities and implementation of digital communication. Based on the analysis of the conducted research, the basic, average and advanced levels of development of digital knowledge were identified according to the cognitive criterion, the initial, basic and average levels of development of digital skills and abilities according to the operational-activity criterion, and the average level of formation of digital competence according to the value-motivational and reflective criteria.

Key words: digital competence, researchers, technology for forming digital competence, web-based automated information systems, digital knowledge and skills.

УДК 004.738.5:34(477)(031.034.2):004.45
DOI <https://doi.org/10.32782/ip/88.53>
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Кондратова Л.Г.,
канд. пед. наук,
завідувач відділу цифрової трансформації
Інститут цифровізації освіти
Національної академії педагогічних наук України

Постановка проблеми. Цифрова трансформація активно реформує сучасну освіту та науку. Все більше зустрічається інноваційних процесів в ході цифровізації освіти. Цифрова трансформація змінює процес наукових досліджень, ставить перед науковцями нові виклики, зокрема пов'язані

з захистом даних і розробкою нових методологічних інструментів, активно впливає на форми і методи здійснення наукового пошуку, обробки даних. Все частіше з'являється ефективний досвід використання веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем, електронних видань,

електронних енциклопедичних видань, до яких віднесено і електронні енциклопедії.

Зарубіжні та українські дослідники досліджують питання використання в науковій діяльності веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем, які дозволяють здійснювати пошук даних, досліджувати наукові поняття і терміни, проводити узагальнення даних тощо. В діяльності наукових працівників все частіше використовуються новітні цифрові інструменти, які значно полегшують процес здійснення наукових досліджень та обробки наукових даних. Саме тому останнім часом все більше уваги приділяється формуванню і розвитку цифрової компетентності наукових працівників. Важливість розвитку цифрової компетентності обумовлюється її цінністю для процесу здійснення наукових досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Формування цифрової компетентності науковців стає предметом наукових розвідок значної кількості вітчизняних та зарубіжних досліджень. Особлива увага приділяється формуванню технологічної грамотності наукових працівників, оскільки вона забезпечує ефективне використання цифрових інструментів, розширює глобальний взаємозв'язок науковців та підвищує якість досліджень [6, 12]. Праці вітчизняних дослідників В. Бикова [1, 12], Т. Вакалюк [3, 1] О. Спіріна [6; 7] зосереджують увагу на проблемах створення і впровадження веборієнтованих інформаційних систем в науковій діяльності, досліджують питання підтримки навчання, та розвитку веборієнтованих інформаційних систем, проблемам формування та розвитку відкритої науки. Науковці В. Биков, О. Спірін, С. Литвинова, О. Овчарук, С. Іванова, О. Пінчук досліджують питання формування цифрової компетентності наукових працівників. [4, 32]. Водночас питання проектування та використання веборієнтованих освітніх систем, веборієнтованих освітніх енциклопедій висвітлено у працях зарубіжних наукових N. Tripathi, H. Seah, S. Zuiker, M. Tan, H. Kvill, P. Seetharaman, J. Snyder та інш. Питанням використання веборієнтованих інформаційних автоматизованих систем, електронних енциклопедій присвячено праці українських дослідників В. Бикова, О. Пінчук, Л. Лупаренко, О. Кохана, Ю. Рогушиної [1; 2], та інших.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Водночас недостатньо здійснено аналіз питань технологій розвитку цифрової компетентності наукових працівників в процесі використання веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем. Потребують більш ґрунтовного вивчення й аналізу досвіду та прикладів форм і методів розвитку цифрової компетентності наукових працівників в процесі використання веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем.

Формулювання цілей статті. Метою статті є здійснення опису технологій формування цифрової компетентності наукових працівників в процесі використання веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем (BAIC). Завдання дослідження: схарактеризувати основні поняття дослідження; проаналізувати особливості технології формування цифрової компетентності наукових працівників в процесі використання веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем; виокремити основні ефективні форми й методи формування цифрової компетентності наукових працівників в процесі використання веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем енциклопедичного типу.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Відомо, що сучасні наукові працівники активно використовують цифрові інструменти, відкриті освітні ресурси, електронні публікації, електронні енциклопедичні видання в процесі здійснення наукової діяльності. Це сприяє формуванню цифрової компетентності, необхідної для успішної діяльності у цифровому світі. Використання веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем енциклопедичного типу впливає на розвиток професійної комунікації, обміну знаннями та співпраці, що в цілому поступово формує цифрову компетентність наукових працівників та впливає на якість здійснення наукової діяльності. Веборієнтовані автоматизовані інформаційні системи (скорочено BAIC) являють собою програмні системи, що забезпечують автоматизацію процесів управління, обробки та зберігання інформації через вебтехнології, що дозволяє користувачам отримувати доступ до системи з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету [2,45]. BAIC досить часто використовують в сучасній науковій діяльності, що забезпечує ґрунтовність та ефективність здійснення наукових досліджень, саме вебтехнології дозволяють здійснювати автоматизацію процесів обробки, зберігання, пошуку та управління інформацією. [2,51]. Досліджуючи питання формування цифрової компетентності наукових працівників, які активно використовують BAIC, дозволяють автоматизувати процеси, пов'язані з інформацією слід звернути увагу на технології формування цифрової компетентності в межах нашого дослідження.

Формування цифрової компетентності науковці розуміють як процес набуття, вдосконалення та застосування знань, навичок і умінь для ефективного використання цифрових технологій у різних сферах життя [8, 78]. Цей процес охоплює формування здатності до опанування нових знань, удосконалення вмінь і навичок, набуття нового досвіду використання цифрових технологій шляхом цілеспрямованого навчання, підвищення кваліфікації, саморозвитку і самовдосконалення[8, 78].

Цифрова компетентність наукових працівників, які активно використовують в роботі ВАІС може розвиватись завдяки отриманню знань про основи роботи з інформаційними системами, набуття цифрових навичок щодо здійснення пошуку, аналізу, інтерпретації та управління цифровою інформацією, розвиток навичок здійснювати ефективне спілкування та співпрацю з науковцями, вміння користуватися різноманітними цифровими технологіями та пристроями, а також застосування цифрових технологій для вдосконалення наукової діяльності та розуміння питань кібербезпеки, захисту даних та етичного використання технологій [7, 33].

Аналізуючи досвід використання ВАІС для формування поняттєво-термінологічного апарату з педагогіки та психології, слід звернути особливу увагу на процес формування цифрової компетентності наукових працівників, які працюють над наповненням електронної енциклопедії. Прикладом ВАІС стає відкрита інтернет-платформа «Українська електронна енциклопедія освіти» (скорочено УЕЕО), яка активно використовується науковими працівниками НАПН України для здійснення наукових досліджень. На сьогодні проєкт УЕЕО активно розвивається і для наповнення електронної енциклопедії було залучено наукових працівників з установ НАПН України задля наповнення електронного видання новими статтями з галузі педагогіки і психології [5, 252]. Ці наукові працівники і стали редакторами УЕЕО, що дозволило активно розвивати ВАІС та поповнювати новими статтями електронний ресурс.

Досліджуючи питання технології формування цифрових компетентностей наукових працівників, а саме редакторів УЕЕО, які працюють над внесенням статей різних типів до електронної ВАІС УЕЕО, слід зупинитися на особливостях технології, а саме на формах, методах, засобах, що дозволяють її активно формувати.

Термін «технологія» в науковому середовищі розуміють комплекс методів, знань, процесів та інструментів, що використовується для досягнення конкретних цілей або вирішення практичних завдань. Під технологією розвитку цифрової

компетентності наукових працівників ми розуміємо сукупність форм, методів, засобів і цифрових інструментів, що застосовуються для формування й удосконалення їхніх цифрових знань, практичних цифрових умінь і навичок у сфері використання ВАІС для вирішення професійних завдань та здійснення наукової діяльності

Для формування цифрових знань як складника цифрової компетентності наукових працівників за когнітивним критерієм ми застосовували комплекс взаємопов'язаних організаційних заходів для навчання наукових працівників-редакторів УЕЕО. Серед форм навчання з формування цифрових знань ми обрали курси підвищення кваліфікації, практико-орієнтовані тренінги, організаційні семінари, вебінари тощо. Результати проведеної роботи на тренінгах, організаційних семінарах, нарадах редакторів та під час консультацій наукові працівники демонстрували рівень сформованості цифрових знань щодо розуміння й усвідомлення основ роботи з ВАІС.

Отже, ми прийшли до висновку, що організаційні форми, спрямовані на формування цифрової компетентності за когнітивним критерієм наукових працівників, базуються на систематичному підході та складаються з навчання, підтримки та забезпечення відповідними ресурсами.

Формування цифрових навичок та вмінь за обраним нами операційно-діяльнісним критерієм, який дозволяє оцінити рівень сформованості цифрових навичок та вмінь наукових працівників по роботі з ВАІС. В ході такої практичної підготовки ми обрали дієві форми, методи та засоби формування практичних цифрових навичок та вмінь. В ході практичних видів робіт у наукових працівників поступово формувались цифрові навички і вміння розрізняти типи шаблонів енциклопедичних статей, за певними ознаками та складовими, поступово розвивались навички науковців працювати з вікі-шаблонами, набували розвитку цифрові навички по роботі з текстовим, кодовим редакторами, що в цілому вплинуло на якість цифрових навичок та вмінь працювати з шаблонами статей, здійснювати вікірозмітку, структурувати статтю

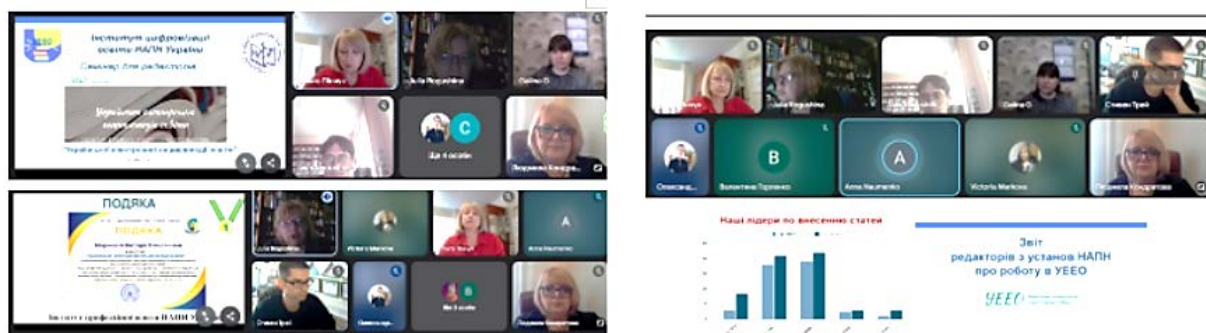


Рис. 1. Семінари для редакторів УЕЕО

відповідно шаблону, вносити статті до УЕЕО. Серед дієвих форм формування цифрової компетентності редакторів виявились консультації, практики, індивідуальні та групові консультативні онлайн-зустрічі тощо. Слід звернути увагу, що в процесі роботи враховано також і індивідуальну траєкторію формування цифрової компетентності кожного редактора з набуття цифрових навичок. На цьому етапі важливою стала індивідуальна робота редакторів з модераторами та адміністратором сайту УЕЕО рис. 1).

Для визначення ступеня готовності педагогічних працівників працювати з BAIC, рівень сформованості усвідомленої потреби, інтересу до використання BAIC ми оцінювали за ціннісно-мотиваційним критерієм, а здатність науковців здатність до самооцінки, усвідомлення ефективності власних цифрових дій на УЕЕО ми оцінювали за рефлексним критерієм. Нами було обрано наступні дієві форми, методи, засоби здійснення комунікації між науковими працівниками та менеджерами УЕЕО як: листування, здійснення взаємодії на основі мережевої спільноти, онлайн-консультації. На основі взаємодії та спілкування, в створеній мережевій групі вдалось розв'язувати питання подолання технічних складнощів в процесі роботи над внесенням статей. Було прийнято рішення фіксації стадій роботи над внесенням статті. На основі взаємодії та спілкування в спільноті з'явилась можливість миттєвого зв'язку редакторів з адміністраторами сайту тощо. Особлива увага приділялась також питанням дотримання цифрової безпеки в роботі над внесенням ресурсів тощо.

Особливу увагу слід звернути на методи формування цифрової компетентності наукових працівників щодо використання BAIC. Такі методи базуються на поєднанні теоретичного навчання та практичного застосування. В роботі з редакторами дієвими виявились методи активного навчання, що включали роботу з реальними цифровими ресурсами, симуляції, кейс-стадії для закріплення навичок. Методи індивідуальної та групової менторської підтримки такі як: персональні консультації та групова взаємодія сприяли глибшому опануванню цифрових технологій та особливостей роботи з платформою. Серед методів, які дозволили підбити підсумки діяльності за певні періоди часу виявились ефективними методи самооцінювання, моніторингу, порівняння тощо.

Аналіз концептуальних ідей рамки цифрової компетентності як інструменту, створеного для покращення рівня цифрової компетентності, спрямованих на підвищення рівня цифрових знань та практичних вмінь й навичок використання цифрових засобів і електронних сервісів дозволяє говорити про наявність рівнів сформованості цифрової компетентності. Обрана нами технологія, в процесі роботи над розвитком УЕЕО, дозволила

значно вплинути на формування цифрової компетентності наукових працівників – редакторів УЕЕО. Проведення опитування редакторів УЕЕО дозволила виявити рівень сформованості цифрових знань, цифрових навичок та навичок здійснення цифрової комунікації. Загалом результати проведеного дослідження дозволили оцінити рівень сформованості цифрової компетентності редакторів за п'ятьма рівнями: початковому, рівню новачка, базовому, середньому та просунутому рівнях. Так, опитування дозволило виявити рівень сформованості цифрових знань за когнітивним критерієм наукових працівників, в процесі роботи з BAIC, а саме: наявні знання з вікірозмітки, знання семантичних вікірозмітки, знання специфіки УЕЕО. Опитування довело, що редактори у своїй більшості мають початковий, середній і просунутий рівні цифрових знань. Оцінювання рівня практичних цифрових вмінь та навичок редакторів за операційно-діяльнісним критерієм виявити: рівень вмінь та навичок використовувати семантичні властивості для структурування контенту статей в УЕЕО, вмінь використовувати семантичні властивості для структурування контенту статей в УЕЕО, вмінь розміщувати в УЕЕО мультимедійні об'єкти, вмінь користуватись шаблонами УЕЕО. Оцінювання ступеня готовності педагогічних працівників працювати з BAIC, рівень розвитку усвідомленої потреби, інтересу до використання BAIC за ціннісно-мотиваційним критерієм та здатність науковців здатність до самооцінки, усвідомлення ефективності власних цифрових дій на УЕЕО за рефлексним критерієм продемонстрували наявність базового рівня потреби й інтересу та самооцінки. Викладачі також на базовому рівні вміють організовувати комунікацію з авторами статей, на середньому рівні беруть участь спілкуванні та взаємодії під час проведення семінарів, а також мають на початковому рівні навички розв'язувати питання подолання технічних складнощів в процесі роботи над внесенням статей та фіксувати стадію роботи над внесенням статті в УЕЕО.

Отже, результати проведеного опитування серед наукових працівників, які є редакторами УЕЕО дозволили оцінити дієвість обраної технології формування цифрової компетентності наукових працівників в процесі роботи з BAIC.

Висновок. Визначено, що під технологією формування цифрової компетентності наукових працівників розуміють сукупність форм, методів, засобів і цифрових інструментів, що застосовуються для формування й удосконалення їхніх цифрових знань, практичних цифрових умінь і навичок у сфері використання BAIC для вирішення професійних завдань та здійснення наукової діяльності.

Для формування цифрових знань за когнітивним критерієм у наукових працівників ми застосовували комплекс взаємопов'язаних організаційних

заходів для навчання наукових працівників-редакторів УЕЕО як курси підвищення кваліфікації, практико-орієнтовані тренінги, організаційні семінари, вебінари тощо. Формування цифрових навичок та вмінь наукових працівників базувався на основі обраних форм, методів та засобів розвитку практичних цифрових дій на платформі УЕЕО, серед яких ефективними виявились консультації, практикуми, індивідуальні та групові консультативні онлайн-зустрічі, а також побудова індивідуальних траєкторій розвитку цифрової компетентності кожного редактора з набуття цифрових навичок. Для формування цифрової комунікації було обрано наступні дієві форми, методи, засоби здійснення комунікації між науковими працівниками та менеджерами УЕЕО як: листування, здійснення взаємодії на основі мережевої спільноти, онлайн-консультації. Особлива увага приділялась також питанням дотримання цифрової безпеки в роботі над внесенням ресурсів тощо.

Аналіз проведеного дослідження дозволив виявити базовий, середній та просунутий рівні сформованості цифрових знань за когнітивним критерієм, початковий, базовий та середній рівні сформованості цифрових навичок та вмінь, та середній рівень сформованості цифрової комунікації за операційно-діяльнісним критерієм. Оцінювання ступеня готовності педагогічних працівників працювати з ВАІС, рівень сформованості усвідомленої потреби, інтересу до використання ВАІС за ціннісно-мотиваційним критерієм та здатність науковців здатність до самооцінки, усвідомлення ефективності власних цифрових дій на УЕЕО за рефлексним критерієм продемонстрували наявність базового рівня потреби й інтересу та самооцінки. Подальших досліджень потребують питання використання штучного інтелекту в процесі роботи з ВАІС для підвищення рівня цифрової компетентності наукових працівників для поглиблення процесів цифровізації наукової діяльності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Биков В. Ю., Спірін О.М., Лупаренко Л.А., Пінчук О. П., Буров О. Ю., Яцишин А. В., Гуржій А.М., Кохан О.В., Поляченко І.М. Використання інтернет платформи «Українська електронна енциклопедія освіти»: методичні рекомендації, Київ : ІЦО НАПН України, 2023, 90 с.
2. Биков В.Ю., Пінчук О.П., Гуржій А.М. «Українська електронна енциклопедія освіти» як інструмент інформаційної підтримки відкритих систем освіти і науки. Зб. матер. наук. конф. «Цифрова трансформація освіти України в умовах воєнного стану», 24.02.23 р. С. 8–11. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735054/>.
3. Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання, 2016. № 6 (56). С. 64–76. <https://doi.org/10.33407/itlt.v56i6.1415>.
4. Концепція «Української електронної енциклопедії освіти». Укл. Биков В.Ю., Буров О.Ю., Лупаренко Л.А., Пінчук О.П., Яцишин А.В. К. : ІЦО НАПН України, 2022. 12 с. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/732825>.
5. Лупаренко Л. А. Моделювання структури «Української електронної енциклопедії освіти» Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки. Київ, 2021. Вип. 33(2), 252–282. <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v33i2.1429>
6. Спірін О., Олексюк В., Василенко Я., Сіренко О. Модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників. Інформаційні технології і засоби навчання, 2024, Том 104, № 6. DOI: 10.33407/itlt.v104i6.5889
7. О. М. Спірін і С. М. Іванова, Н. П. Франчук, А. В. Кільченко «Основні складники цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників», Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття», вип. 2(9), С. 91–103, Жовт 2024. Дата звернення: 4 жовт. 2024. [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0007](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0007).
8. Н. Яськова, Ю. Лабжинський. Розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників засобами соціальних мереж. Фізико-математична освіта. *Physical and Mathematical Education*. Том 39, № 5 / Vol. 39, No 5 (2024). DOI 10.31110/fmo2024.v39i5-07

Дата першого надходження рукопису до видання: 15.10.2025
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 24.11.2025
Дата публікації: 19.12.2025