

Носенко Юлія Григорівна,
кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник,
Інститут цифровізації освіти НАПН України (м. Київ)

Шишкіна Марія Павлівна,
доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник,
завідувач відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти,
Інститут цифровізації освіти НАПН України (м. Київ)

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДКРИТОЇ НАУКИ У ПРОЦЕСІ НАСКРІЗНОГО НАВЧАННЯ ІКТ В ОСВІТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Актуальність дослідження. Досягнення суспільством необхідного рівня технологічного розвитку залежить від інтелектуального потенціалу її громадян, що формується, перш за все, в закладах вищої освіти та наукових установах. Наразі освіта і наука проходить складний етап модернізації в контексті формування Суспільства 4.0, повсюдного поширення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), цифрової трансформації.

Стратегія цифрової трансформації освіти і науки спрямована на те, щоби створити єдину освітню екосистему, що допомагатиме здобувачам освіти та педагогічним працівникам розвиватись, опановувати цифрові компетентності й мати постійний доступ до якісного цифрового контенту. У свою чергу, однією із основних умов поліпшення якості підготовки педагогічних, науково-педагогічних, наукових кадрів, підвищення рівня їх професійної компетентності, ширшого використання інноваційних педагогічних технологій, розширення частки дослідницького підходу у навчанні є запровадження хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах вищої педагогічної освіти.

Мета нашого дослідження, результати якого лише частково представлені в даному матеріалі, – проаналізувати вітчизняні ініціативи, зрушення в напрямі обґрунтування теоретичних і методичних засад запровадження і використання хмарних технологій відкритої науки у процесі наскрізного навчання ІКТ в освіті у закладах вищої педагогічної освіти.

Хмарні технології відкритої науки. В Україні, Інституті цифровізації освіти НАПН України досягнуто значних результатів щодо дослідження теоретичних та методологічних засад проектування відкритих інформаційно-освітніх середовищ (В. Ю. Биков [7], С. Г. Литвинова [1], М. В. Мар'єнко (Попель) [1; 3], Ю. Г. Носенко [3; 4], С. О. Семеріков, М. П. Шишкіна [1; 3; 4; 7] та ін.). Роботи цих авторів утворюють методологічний базис для подальших досліджень за даним напрямом, зокрема в контексті застосування хмаро орієнтованих систем відкритої науки.

Відкрита наука (Open Science) наразі є напрямом, пріоритетним для науково-інноваційної політики європейських країн. Згідно з рекомендаціями ЮНЕСКО щодо відкритої науки (UNESCO Recommendation on Open Science) [8], відкриту науку визначено як інклюзивний конструкт, що поєднує різні рухи і практики, спрямовані на забезпечення відкритості та доступності наукових знань для кожного, розширення наукового співробітництва та обміну інформацією на користь науки і суспільства, забезпечення відкритості процесів створення наукових знань, їх оцінювання та наукової комунікації для суб'єктів, які не належать до наукової спільноти. У загальному сенсі, це – нова концепція наукового процесу, заснована на високих стандартах прозорості і співробітництва, базується на спільній роботі та нових способах поширення наукових знань з використанням сучасних цифрових технологій.

Розвиток цифрових технологій наразі відзначається поширенням хмаро орієнтованих рішень, зміною способів організації доступу до електронних ресурсів, урізноманітненням форм роботи з ними. Концептуальною відмінністю застосування хмарних технологій є те, що не лише ресурси, але й сервіси є

віртуальними, існують «в хмарі», що створює сприятливі умови для ширшого доступу до різних типів сервісів.

Хмаро орієнтовані системи відкритої науки розглядаємо [3] як сукупність хмарних сервісів, розміщених на єдиній платформі і пов'язаних один з одним інструментарієм, адаптованим під потреби проектування і розгортання відкритих систем навчання і наукових досліджень. Зокрема, це – системи підтримування діяльності віртуальних навчальних/наукових колективів; інформаційно-аналітичні мережні системи і сервіси підтримування наукових досліджень (електронні журнальні системи, е-бібліотеки, системи веб-конференцій та ін.); системи підтримування навчальних/наукових проєктів; спеціалізоване програмне забезпечення (сервіси математичного призначення, конструювання, проектування, візуалізації даних, статистичних обрахунків тощо); дослідницькі наукові мережі й інфраструктури та ін.

Усвідомлюючи актуальність дослідження зазначеного напрямку, в 2021 р. в Інституті цифровізації освіти НАПН України розпочато виконання науково-дослідної роботи «Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти» (ДР 0121U107673, 2021-2023 рр.), мета якого полягає в обґрунтуванні та розробленні методичної системи використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітньому процесі. Результати дослідження сприятимуть підвищенню якості освітнього процесу у закладах вищої педагогічної освіти, ефективності впровадження в освітній процес засобів і сервісів хмарних обчислень, зростанню рівня цифрової компетентності викладачів та ширшому використанню відкритих наукових сервісів у навчанні. З-поміж іншого, планується обґрунтування принципів, методів і підходів до формування хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти; розроблення моделі використання хмаро орієнтованої системи відкритої науки у освітньому процесі; обґрунтування методичної системи використання сервісів хмаро орієнтованої системи відкритої науки в освітньому процесі закладів вищої педагогічної освіти та ін.

Питання хмаро орієнтованих систем відкритої науки знаходять своє місце у наукових заходах за участю і співорганізацією Інституту цифровізації освіти НАПН України, зокрема щорічному міжнародному семінарі «Cloud Technologies in Education», у діяльності спільних науково-дослідних лабораторій з проблем використання хмарних технологій в освіті (спільно з Криворізьким національним університетом, Тернопільським національним педагогічним університетом імені Володимира Гнатюка, Житомирським державним університетом, Переяслав-Хмельницьким державним педагогічним університетом імені Григорія Сковороди) та ін.

Наскрізне навчання ІКТ в освіті у закладах вищої педагогічної освіти. У низці державних документів наголошено на важливості цифровізації освітньої сфери [5; 6], забезпеченні сталого розвитку цифрової компетентності фахівців освітньої галузі [2], подолання дефіциту висококваліфікованих кадрів для повноцінного розвитку цифрової економіки та цифровізації взагалі [6] і т.ін. Дійсно, успішність цифровізації освіти, у т.ч. в напрямі запровадження перспективних хмарних технологій відкритої науки, залежить від кадрового потенціалу – фахівців, які безпосередньо включені в процеси цифрової трансформації освіти, а також від плановірності, системності, узгодженості, координації дій усіх учасників.

В Україні підготовка кадрів з цифровізації освіти здійснюється на рівні магістратури, аспірантури (спеціальність 011 «Освітні, педагогічні науки», спеціалізація «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»). Аналіз освітніх програм за цією спеціалізацією, що впроваджуються у різних закладах вищої освіти, у т.ч. вищої педагогічної освіти, показав розбіжності в підходах, послідовності змісту, результатах навчання між рівнями магістра та доктора філософії. Наявні програми не охоплюють аспекту наскрізності, наступності в системі підготовки кадрів з цифровізації освіти. Аналіз також показав, що програми не відображають деякі актуальні напрями, що наразі розвиваються закордоном, зокрема, адаптивні системи навчання, імерсивні технології, технології відкритої науки тощо.

Окрім цього, опитування, проведене серед студентів магістратури (спеціальність 011 «Освітні, педагогічні науки», спеціалізація «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті») у 2020-2021 н.р. (30 осіб) показало, що абсолютна більшість (97 %) респондентів не є обізнаними щодо понять відкритої науки, відкритих даних і т.ін.

Усвідомлюючи необхідність забезпечення наскрізності підготовки кадрів цифровізації освіти (головним чином на базі закладів вищої педагогічної освіти), яка передбачає системність і наступність формування актуальних компетентностей (зокрема щодо здатності застосовувати хмарні технології відкритої науки) на різних рівнях освіти (бакалавр – магістр – доктор філософії – підвищення кваліфікації) та забезпечується інтегрованістю змісту навчання ІКТ і відповідними методиками, було розроблено навчальний курс «Розумні технології в освіті». Курс викладався студентам магістратури (спеціальність 011 «Освітні, педагогічні науки», спеціалізація «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті») Національного університету біоресурсів та природокористування у 2020-2021 н.р. та, з-поміж іншого, включав модуль «Розумні технології відкритої науки». Навчання було спрямовано на ознайомлення і практичне застосування сервісів і технологій відкритої науки, вміння їх доцільно застосовувати на практиці, у навчальній та професійній діяльності. Засоби навчання охоплювали електронні ресурси і адаптивні сервіси хмарних технологій, що можуть бути використані у системах і задачах відкритої науки (зокрема, Microsoft Office 365: Teams; Power BI; Microsoft Azure). Після проходження курсу переважна кількість студентів (75%) продемонстрували високий рівень обізнаності з концепцією відкритої науки, вміння використовувати зазначені сервіси.

Вважаємо, що розроблений курс є лише першим кроком на шляху до поглиблення актуальних компетентностей студентів щодо застосування хмарних технологій відкритої науки. Наступним етапом має стати уніфікація освітніх програм підготовки кадрів цифровізації освіти, забезпечення наскрізного навчання ІКТ в освіті в закладах вищої педагогічної освіти.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Хмарні технології відкритої науки – гнучкі, потужні, функціональні засоби, запровадження яких має позитивно позначитися на забезпеченні ширшого доступу до сучасних цифрових технологій, розширенні частки дослідницького підходу у навчанні, реалізації всіх складників відкритої науки, підвищенні якості наукових досліджень і освітніх послуг загалом. Наскрізна підготовка кадрів цифровізації освіти, формування їх здатності застосовувати перспективні технології відкритої науки в навчанні і професійній діяльності є невід’ємним складником і умовою ефективної цифровізації освіти загалом.

Таким чином, проблема впровадження хмарних технологій відкритої науки у процесі наскрізного навчання ІКТ в освіті у закладах вищої педагогічної освіти наразі є актуальною та потребує подальших досліджень. Зокрема, вважаємо доцільним обґрунтування і розроблення відповідних моделей та методик широкого запровадження цих технологій в освітній процес, уніфікацію освітніх програм підготовки кадрів цифровізації освіти, забезпечення наскрізного навчання ІКТ в освіті в закладах вищої педагогічної освіти.

Список використаних джерел

1. Коваленко В., Литвинова С., Мар’єнко М., Шишкіна М. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів: зміст основних понять дослідження. *Фізико-математична освіта*. 2020. № 3 (25), ч. 2. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-025-3-028>.
2. Концепція цифрової трансформації освіти і науки. 2021. URL: <http://surl.li/byvla> (дата звернення: 10.05.2022).
3. Мар’єнко М., Носенко Ю., Шишкіна М. Засоби і сервіси європейської хмари відкритої науки для підтримки науково-освітньої діяльності. *Фізико-математична освіта*. 2021. № 31 (5). С. 60–66. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-031-5-009>.

4. Носенко Ю. Г., Шишкіна М. П. Розвиток сервісів і систем відкритої науки. *Освітній дискурс: збірник наукових праць*. 2021. № 38 (11-12). DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38\(11-12\)-3](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38(11-12)-3).
5. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 роки. 2020. URL: <http://surl.li/mphq> (дата звернення: 10.05.2022).
6. Україна 2030Е — країна з розвинутою цифровою економікою. URL: <http://surl.li/pmwq> (дата звернення: 10.05.2022).
7. Вуков V., Mikulowski D., Moravcik O., Svetsky S., Shyshkina M. The Use of the Cloud-Based Open Learning and Research Platform for Collaboration in Virtual Teams. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. № 76 (2). С. 304–320. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3706>.
8. UNESCO Recommendation on Open Science. 2021. URL: <http://surl.li/byvld> (дата звернення: 10.05.2022).

Анотація. У роботі представлено деякі результати дослідження, спрямованого на обґрунтування та розроблення методичної системи використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітньому процесі закладів вищої педагогічної освіти. Зокрема, проаналізовано вітчизняні ініціативи, зрушення в напрямі обґрунтування теоретичних і методичних засад запровадження і використання хмарних технологій відкритої науки у процесі наскрізного навчання ІКТ в освіті у закладах вищої педагогічної освіти.

Ключові слова. Хмарні технології, відкрита наука, наскрізне навчання, ІКТ в освіті, заклад вищої педагогічної освіти.

Abstract. The paper presents some results of research aimed at substantiating and developing a methodological system for the use of cloud-based systems of open science in the educational process in institutions of higher pedagogical education. In particular, some Ukrainian initiatives, changes in the direction of substantiation of theoretical and methodological principles of introduction and use of cloud technologies of open science in the process of continuous learning of ICT in education in institutions of higher pedagogical education are analyzed.

Keywords. Cloud technologies, open science, continuous learning, ICT in education, institution of higher pedagogical education.