

### **Марія Шишкіна**

Доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна  
ORCID: 0000-0001-5569-2700  
*shyshkina@iitta.gov.ua*

### **Майя Попель**

Кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна  
*popelmay@gmail.com*

## **ХМАРНІ СЕРВІСИ ВІДКРИТОЇ НАУКИ В ОСВІТНЬО-НАУКОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ УНІВЕРСИТЕТУ**

**Анотація.** Окреслено перспективи та сучасні європейські тенденції використання хмарних сервісів у системах відкритої науки; окреслено можливості застосування хмарного сервісу Office 365 в експериментальній діяльності науковця; узагальнено досвід впровадження окремих сервісів хмаро орієнтованого середовища у діяльності групи науковців та наукової або установи.

**Ключові слова:** відкрита наука; заклади вищої освіти; науковці; хмарні технології.

### **1. ВСТУП**

Формування у закладах вищої освіти хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища є суттєвою передумовою підготовки ІКТ-компетентних фахівців, здатних до активного, доцільного, науково обґрунтованого застосування найсучасніших ІКТ у своїй професійній діяльності. Завдяки використанню хмарних технологій у цьому середовищі виникає можливість побудови більш зручних, гнучких, масштабованих систем організації доступу до електронних ресурсів і сервісів у процесі навчання і наукових досліджень, створюються умови для колективної роботи з програмними додатками зі зняттям географічних і часових обмежень, більш широкою реалізацією принципів відкритої освіти і науки.

**Постановка проблеми.** Необхідно обґрунтування теоретико-методологічних засад створення хмаро орієнтованого середовища а контексті пріоритетів відкритої науки та Європейського дослідницького простору (ЕРА).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У 2015 році Європейською комісією було оприлюднено концептуальний міжнародний документ "Open Science" ("Відкрита наука"), у якому було визначено п'ять головних пріоритетів відкритої науки, такі як: відкритий доступ, відкриті дані, відкриті методи, відкрита освіта і відкрите оцінювання [1]. Пріоритети і характеристики формування відкритої науки, основні положення, визначені в міжнародних документах, утворюють рамку, в якій можна досліджувати принципи відкритої науки, їх реалізацію в різноманітних педагогічних і науково-освітніх системах. Зокрема, принципи відкритої науки і освіти відіграють суттєву роль у процесі формування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. До принципів відкритої науки у цьому у цьому контексті треба віднести такі, як: відкритість методик і методів збирання і подання даних у ході дослідження; відкритий доступ до отриманих результатів з можливістю повторного використання; відкритість процесів наукової комунікації; якнайширше використання засобів ІКТ, зокрема, хмаро орієнтованих, у процесі наукового співробітництва і організації спільного доступу до даних [1]. Більш докладно ці принципи в контексті хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти висвітлено у [2].

Для реалізації Стратегії відкритої науки Європейською комісією було оприлюднено документ: «Європейська хмарна ініціатива – розбудова конкурентоспроможної економіки даних і знань у Європі» [3]. 26 жовтня 2017 р. у

Брюсселі оприлюднена Декларація хмари відкритої науки, у якій були сформульовані основні принципи формування Хмари [4]. FAIR Data - «чесні, прозорі дані», що є такими, що можна знайти, доступними, сумісними і придатними для повторного використання (Findable, Accessible, Interoperable and Re-usable). 14 березня 2018 р. Європейська Комісія уклала документ «Дорожня карта імплементації для Європейської хмари відкритої науки». 21 листопада 2018 р. – документ «Підтримка практичної реалізації EOSC» (Prompting an EOSC in practice). 26 листопада 2018 р. – документ «Перетворення принципів FAIR у дійсність» (Turning FAIR into Reality). 23 листопада — старт офіційного відкриття проекту відкритого доступу до сервісів хмари відкритої науки та запуск її в дію.

#### **4. РЕЗУЛЬТАТИ І ДИСКУСІЯ**

Розвиток експериментальної діяльності в ІТЗН НАПН України, що забезпечує впровадження практичної частини планових наукових досліджень в освітній процес, здійснюється у роботі спільних науково-дослідних лабораторій, реалізації наукових проєктів, проведення регіональних та всеукраїнських експериментів та ін. У ході здійснення науково-дослідної роботи «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу», а також підготовки до неї було розроблено науково-навчальну хмару наукової установи на базі сервісу Office 365, яка спочатку формувалася на базі відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти. У наукові дослідження і навчальний процес було розроблено і впроваджено низку хмаро орієнтованих компонентів для підтримування спільної діяльності у процесі навчання і наукових досліджень, зокрема на базі сервісу SageMathCloud [5], системи Maxima, встановленої на віртуальний робочий стіл студента; опрацювання даних із використанням хмарних сервісів Word, Excel, Access, OneNote, що входять до складу Office 365 [6].

В результаті здійснення науково-експериментального дослідження було уточнено критерії і показники сформованості ІКТ-компетентностей наукових, науково-педагогічних працівників, студентів щодо використання хмарних технологій [5]. Для вивчення динаміки формування і розвитку ІКТ-компетентності наукових і науково-педагогічних працівників, що були залучені до роботи у хмаро орієнтованому освітньо-науковому середовищі закладу вищої освіти і проходили відповідне навчання, були розроблені критерії і показники вимірювання рівня ІКТ компетентності учасників експерименту [5]. Анкети були розроблені на основі стандартів ІКТ-компетентності вчителів, визначених ЮНЕСКО (ICT competency standards for teachers, ICT competency standards for teachers: policy framework; ICT competency standards for teachers: competency standards modules). Були викоремлені науковий і навчальний критерії, що характеризувалися низкою показників.

Встановлено, що завдяки ширшому залученню у процес наукових досліджень засобів і сервісів науково-освітніх мереж, зокрема хмаро орієнтованих, а також різних типів корпоративних хмарних сервісів вдається досягти позитивних змін у здійсненні цієї діяльності, поліпшенні її якісних і кількісних показників, застосуванні нових форм і моделей її організації, що позитивно впливає як на результати навчання, так і на розвиток наукових досліджень, поліпшення рівня їх організації, підвищення ефективності. Результати експерименту засвідчили, що інтеграція різноманітних хмарних сервісів у процес наукових досліджень, зокрема сервісів пакету Microsoft Office 365, є доцільним і методично виправданим [5]. Цей досвід можна використати при розробленні нових хмаро орієнтованих компонентів навчального і наукового призначення на базі даного сервісу, зокрема, із використанням і Power BI.

## **ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Застосування хмарних сервісів відкритої науки, зокрема, європейських дослідницьких інфраструктур; науково-освітніх мереж; хмарних сервісів збирання, подання і опрацювання даних; а також сервісів Європейської хмари відкритої науки є актуальним і перспективним напрямом розвитку і модернізації освітньо-наукового середовища закладів вищої освіти.

## **ПОСИЛАННЯ**

- [1] K. Mayer, «Open Science Policy Briefing,» ERA Austria, 2019.
- [2] M. V. Bykov, «The conceptual basis of the university cloud-based learning and research environment formation and development in view of the open science priorities,» Information Technologies and Learning Tools, т. 68, № 6, 2018.
- [3] «European Cloud Initiative – Building a competitive data and knowledge economy in Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.,» Brussels, 2016.
- [4] «European Open Science Cloud. New Research & Innovation Opportunities.,» Brussels, 2017.
- [5] М. П. Шишкіна, Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія, Київ: УкрІНТЕІ, 2015.
- [6] M. Shyshkina, «The General Model of the Cloud-based Learning Environment of Educational Personnel Training,» Teaching and Learning in a Digital World. ICL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, т. 715, 2018.

---

### **Анна Яцишин**

Кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна  
ORCID: 0000-0001-8011-5956  
[anna13.00.10@gmail.com](mailto:anna13.00.10@gmail.com)

## **НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЦИФРОВИХ ВІДКРИТИХ СИСТЕМ**

**Анотація.** Проаналізовано сутність поняття «інформаційно-дослідницька компетентність науково-педагогічного працівника». Окреслено напрямками розвитку інформаційно-дослідницької компетентності науково-педагогічних працівників. Запропоновано для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності науково-педагогічних працівників застосовувати низку засобів, зокрема: хмарні сервіси, електронні бібліотеки, наукометричні та реферативні бази даних, системи для проведення веб-конференцій, електронні соціальні мережі, системи перевірки унікальності текстів та ін.

**Ключові слова:** інформаційно-дослідницька компетентність, цифрові відкриті системи, науково-педагогічні працівники, науково-дослідна діяльність.

Освіта і наука в усіх розвинутих країнах є пріоритетом державної політики, соціально-економічного й духовного розвитку суспільства. Сучасні цілі модернізації освітньої галузі в Україні спрямовані на розвиток національної системи освіти, що має відповідати викликам часу та потребам особистості, яка здатна реалізувати себе у суспільстві, що постійно змінюється. У зв'язку з цим, одним із найактуальніших завдань розвитку сфери освіти є наближення змісту освіти до науки, органічне поєднання