

УДК 378.046.4.: 373.58/.5.091.2.011.3-051:51]:004

*Мар'єнко М. В., канд. пед. наук, старш. наук. співробітник
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*

ХМАРО ОРІЄНТОВАНІ СИСТЕМИ ВІДКРИТОЇ НАУКИ У НАВЧАННІ І ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛІВ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА

Якщо розглядати хмаро орієнтовані системи з точки зору відкритої науки, то далеко не всі відповідають основним принципам відкритої науки. Це мають бути хмарні сервіси, що розміщені на одній платформі та є безкоштовними, загальнодоступними у використанні і містити контент, що є відкритим для інших користувачів. При цьому попередня реєстрація в хмаро орієнтованій системі не обов'язкова. Можна дослідити окремі хмарні сервіси, що відповідають принципам відкритої науки. Але, наявні й хмаро орієнтовані системи відкритої науки.

Хмара даних Open Science або OSDC (www.opensciencedatacloud.org) – це наукова хмара, яку модерує Open Cloud Consortium (OCC). OCC – це некомерційна організація, яка розробляє та модерує інфраструктуру хмарних обчислень для спільноти дослідників [2].

OSDC надає інструментарій вченим для управління, аналізу, обміну та архівування їх наборів даних, навіть якщо вони занадто великі. Набори даних можуть завантажити з OSDC будь-який користувач. Невеликі процедури обчислення доступні без попередньої оплати, тому кожен дослідник може використати дані, які завантажені до OSDC [2]. Більш складні обчислення масиву даних можливі після попередньої оплати. Окрім цього, більший обсяг обчислювальних ресурсів доступний для дослідницьких проектів шляхом відбору, щоб зацікавлені виконавці проектів могли використовувати OSDC та аналізувати свої дані. Платформа потребує попередньої обробки даних, що дозволяє розробляти, перевіряти та використовувати нові типи неоднорідних наукових масивів даних.

Наявні сервіси OSDC можна розподілити на дві основні категорії: служби для користувачів та компоненти серверної бази, що дозволяють обчислювати дані. Користувацькі послуги OSDC включають можливість надання віртуальних машин, обміну файлами, доступу до ключової служби та загальнодоступних наборів даних. Усі послуги користувача OSDC пов'язані між собою сервісом Tukey, розробленим для забезпечення централізованого доступу до державних та приватних хмарних служб, що базується на інтуїтивно зрозумілому веб-інтерфейсі.

Tukey використовує веб-інтерфейс користувача OSDC. Tukey складається з налаштувань та сервісів, що забезпечують одночасний доступ до хмарних служб.

У листопаді 2018 року Європейська комісія запустила Європейську хмару відкритої науки (EOSC) у Віденському університеті [1]. EOSC не є новою інфраструктурою чи програмним пакетом, це процес надання доступних для всіх науковців у Європі за однакових умов використання та розповсюдження даних досліджень. EOSC передбачає взаємозв'язок існуючих європейських інфраструктур даних, інтеграцію хмарних сервісів та, з часом, розширення сфери послуг для залучення користувачів із різних галузей науки (технічних та гуманітарних) [1].

Забезпечуючи покращений доступ до європейських інфраструктур даних світового класу та хмарних послуг, EOSC є ключовим внеском у створення єдиного європейського цифрового ринку. З точки зору даних досліджень, EOSC може допомогти Європейській спільноті побудувати «Шенгенську зону для цифрових даних», прокладаючи курс до потенційного європейського суверенітету щодо даних досліджень, що фінансуються державою (у межах, що передбачені Єдиним цифровим ринком). Хмаро орієнтовані системи відкритої науки надають дослідницьким спільнотам високопродуктивну хмарну інфраструктуру для наукоємних даних. Проектування та впровадження хмаро орієнтованих систем відкритої науки зумовлене метою забезпечити як високу продуктивність, так і простоту використання не лише науковими спільнотами, але й у навчанні та професійному розвитку вчителів. Результатом є низка проектів, що використовують хмаро орієнтовані системи відкритої науки у біологічних науках, природничих науках та цифрових гуманітарних. Існує потреба в розширенні як інфраструктури хмаро орієнтованих систем, так і сервісів, що надаються, щоб задовольнити зростаючі потреби в даних наукових досліджень (зокрема вчителів). Це розширення стане можливим, дотримуючись стратегії сталого розвитку. Крім того, стане можливим впровадження хмаро орієнтованих систем відкритої науки на базуючись на нових технологіях, проведених уроків та нових дослідницьких проектів (з урахуванням пропозицій та зауважень педагогічних працівників).

Список використаних джерел

1. Budroni P., Claude-Burgelman J., Schouppe M. Architectures of Knowledge: The European Open Science Cloud. *ABI Technik*, 2019. 39, 130-141.
2. The Design of a Community Science Cloud: The Open Science Data Cloud Perspective / Grossman R. et al. *SC Companion: High Performance Computing, Networking Storage and Analysis*, 2012. Pp. 1051-1057.