

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

МАТЕРІАЛИ Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції «Розвиток сучасної науки та освіти:
реалії, проблеми якості, інновації»

MATERIALS of the International Scientific and Practical
Internet Conference “The development of modern science and
education: realities, problems of quality, innovations”

27-29 травня 2020
May 27-29, 2020

**Міністерство освіти і науки України
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Кременчуцький національний університет імені Михайла
Остроградського
Заслужений автономний університет Пуебла (Мексика): факультет
обчислювальних наук
Маріямпольська колегія (Маріямполь, Литва)
Університет прикладних наук FH Joanneum (Капфенберг, Австрія)
Іллінойський університет в Чикаго: центр технічних досліджень
(Сполучені Штати Америки)**

**«РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ:
РЕАЛІЇ, ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ, ІННОВАЦІЇ»**

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНІОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

27-29 травня 2020 року

Мелітополь - 2020

УДК [001.895÷378.1](043.2)

T13

Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 27-29 травня 2020 р.) / ред. кол. : В.М. Кюрчев, В.Т. Надикто, Н.Л. Сосницька, М.І. Шут та ін. – Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – 417с.

Рекомендовано до друку вченою радою
Таврійського державного агротехнологічного
університету імені Дмитра Моторного
(протокол № 10 від 28.05.2020 р.)

Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації» вміщує результати наукових досліджень науковців, наукових співробітників, докторантів, аспірантів, викладачів, студентів з актуальних проблем гуманітарних, природничо-математичних і технічних наук. Напрямки роботи конференції: інновації та закономірності розвитку природничо-математичних та технічних наук; стан, шляхи і перспективи розвитку вищої освіти в умовах викликів та глобалізаційних змін; використання інноваційних технологій в освітньому процесі як складова системи забезпечення якості вищої освіти; формування м'яких навичок (soft skills) майбутнього фахівця: світовий, європейський та національний досвід; впровадження засад STEM-освіти у процес навчання природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін.

Редакційна колегія:

Кюрчев В. М. – доктор технічних наук, професор;

Надикто В. Т. – доктор технічних наук, професор;

Сосницька Н. Л. – доктор педагогічних наук, професор;

Шут М.І. – доктор фізико-математичних наук, професор;

Нікіфоров В. В. – доктор біологічних наук, професор;

Благодаренко Л. Ю. – доктор педагогічних наук, професор;

Касперський А. В. – доктор педагогічних наук, професор;

Головко М. В. – кандидат педагогічних наук, доцент;

Солошич І.О. – кандидат педагогічних наук, доцент.

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів і посилань несуть автори публікацій. Матеріали видані в авторській редакції.

УДК 378.14(72)

С.О. Кулешов, аспірант кафедри вищої математики і фізики,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь, Україна

ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ США

Анотація. У сучасному світі хмарні технології активно використовуються в повсякденному житті. Основним тлумаченням поняття терміну «хмарні обчислення» є визначення їх як технологій, які забезпечують потужні обчислювальні ресурси через Інтернет. Переваги впровадження цих систем найчастіше обговорюються задля потреб бізнесу, але їхній вплив на сферу освіти є не менш суттєвим. Сучасні заклади освіти вже впроваджують хмари у свою навчальну та наукову діяльність і використовують їхній величезний потенціал для інновацій. Хмарні сервіси можна вважати сучасною альтернативою традиційній освіті, оскільки вони не вимагають значних ресурсів для функціонування. В свою чергу, успішне запровадження та використання хмарних сервісів постійно вимагає великої кількості кваліфікованих фахівців. Аналіз інформаційних джерел показав, що Сполучені Штати Америки займають одну з лідируючих позицій на ринку інформаційних послуг, а американські університети займають провідні місця у світових рейтингах за якістю ІТ-освіти. Сучасні американські навчальні заклади постійно звертаються до використання хмарних сервісів і вже мають великий досвід використання хмарних обчислень та послуг.

Ключові слова: хмарні обчислення, бакалавр наук, навчальний план, вища освіта, освітні технології.

Abstract. Cloud technologies are actively being used nowadays. The concept of cloud computing has various interpretations, but primarily refers to technology that provides powerful computing resources over the Internet. The benefits of introducing these systems are most often discussed in relation to business, but their impact on the

education sector is no less significant. Educational institutions around the world have already implemented the cloud in their educational process and use its huge potential for innovation. Cloud services are an excellent alternative to traditional education, because they do not experience a large shortage of resources for functioning, and do not require large expenses for computers and other devices. For the successful implementation and use of cloud services, a large number of qualified specialists are constantly required. The results of literature review show, that the United States is one of the leaders in the market of information services, and American universities occupy leading positions in world ratings for the quality of IT education. Modern American educational institutions are constantly turning to the use of cloud services and already have vast experience in the use of cloud computing and services.

Keywords: cloud computing, bachelor of science, curriculum, higher education, educational technology.

Сьогодні в більшості університетів США освіта та інформаційні технології дуже тісно взаємодіють. Соціальні мережі, такі як Facebook, Twitter, LinkedIn та інші, сьогодні не тільки пропонують нові способи навчання діалогу, взаємодії та співпраці, а й стали дієвим інструментом для засвоєння навчального матеріалу студентами. Через технічний прогрес та збільшення інформаційного потоку вимоги до таких сервісів постійно зростають. Отже, здатність таких платформ зберігати все більші об'єми даних постійно розвивалася з початку 80-х до наших часів під назвою Cloud Computing. І хоча безпека відкритих мереж, в тому числі й хмарних сервісів, не завжди знаходиться на високому рівні навіть в наш час, популярність останніх постійно зростає. У цьому контексті нижче наведено огляд ідей, типів хмарних сервісів, типових додатків для хмарних обчислень у вищій освіті, його переваг та недоліків, а також аналіз навчальних програм бакалаврських програм із хмарних обчислень американських університетів.

Популярність хмарних обчислень можна пояснити його корисними характеристиками. NIST (National Institute of Standards and Technology) надає п'ять основних характеристик хмарних обчислень: самообслуговування за

вимогою, широкий доступ до мережі, об'єднання ресурсів, швидка еластичність або розширення, а також розмірене обслуговування [4].

Фахівці DataFlair дають більш широкий перелік основних характеристик хмарних обчислень, який включає десять пунктів: об'єднання ресурсів (надання послуг декільком клієнтам за допомогою багатосторонньої моделі), самообслуговування за запитом, легке обслуговування, доступ до великих мереж, доступність, автоматична системність, економічність, безпека, вчасна оплата, тарифікована система оплати [5].

Х. Катзан, Державний університет Саванни, США, наполягає на тому, що служба хмарних обчислень повинна мати такі експлуатаційні характеристики: необхідність, надійність, зручність використання та масштабованість. На думку автора:

- необхідність – здатність сервісу задовольнити потреби користувачів;
- надійність – послуга буде доступна за першої потреби;
- корисність – послуга проста та зручна у використанні;
- масштабованість – сервіс має відповідну потужність для завдань широкого спектру [2].

Хмарна інфраструктура будується на одній із чотирьох моделей обслуговування: SaaS (програмне забезпечення як послуга); PaaS (платформа як послуга); IaaS (інфраструктура як послуга); DaaS (настільний сервіс).

Хмарні обчислення широко використовуються в навчальних закладах на усіх рівнях (див. Рис. 1).

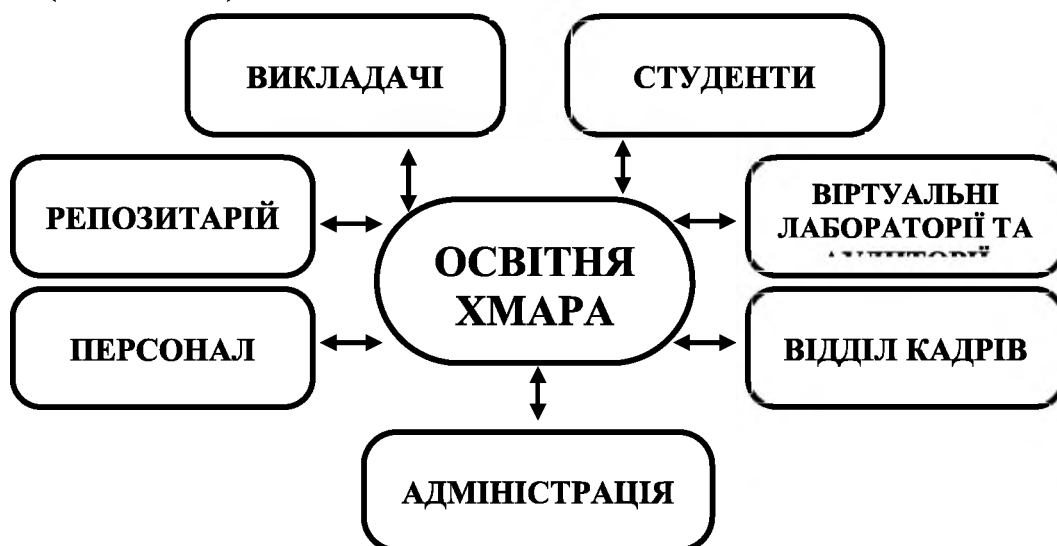


Рис. 1. Використання хмарних обчислень у навчальних закладах

Специфічний інтерес нашого дослідження полягає у його застосуванні у вищій школі. А. Масуд, Дж. Йонг, Х. Хуан [3] розглядають такі типові програми хмарних обчислень для науковців:

- можливість використання хмарних обчислень як особистого робочого місця;
- користь для інтерактивного навчання та навчання, для соціальної інтерактивності;
- альтернатива персоналізованому навчальному середовищу для задоволення їх особистих потреб та уподобань;
- здатність до універсальних обчислень;
- відсутність необхідності зберігати всі файли на жорстких дисках або флеш-накопичувачах;
- забезпечення величезних можливостей потужності.

Провідний автор Corestack окреслює такі способи використання хмарних обчислень у вищій освіті [1]:

- Віртуальні аудиторії. Вчителі можуть спілкуватися віч-на-віч із учнями, які можуть бути розташовані в будь-якій частині світу. Це може розширити кількість та географію студентів, які навчаються в університеті.
- Розв'язання задач з підручниками. Електронні книги та онлайн-відео можуть замінити дорогі чи рідкісні підручники. Це дає можливість отримати доступ до матеріалів безкоштовно або за низькою вартістю.
- Хмарні програми та сховища. Google Drive і Dropbox використовуються для зберігання файлів. Тому придбання програмного та апаратного забезпечення стає застарілим.
- Віртуальні лабораторії. Інтернет-лабораторії є безпечними, зручними та доступними в будь-який час, у будь-якому місці та на будь-якому пристрої.

Незважаючи на численні переваги, хмарні обчислення мають певні недоліки: загроза конфіденційності, відсутність контролю, залежність роботи мережі. Експерти Corestack дають дещо інші обмеження хмарних обчислень у вищих навчальних закладах щодо їх управління [1]: неправильне управління через недостатню підготовку персоналу або обмежені можливості персоналу;

проблеми безпеки, пов'язані з чисельними хакерськими атаками; необхідність дотримання регламенту Загальним положенням про захист даних.

Проаналізувавши переваги та недоліки хмарних обчислень, слід зазначити, що вони є незамінним інструментом сучасної вищої освіти.

Хмарні обчислення у вищій освіті мають досить довгу історію. Як технологію її прийняли численні університети світу. Наприклад, три університети в США, Університет Пердью, Державний університет Джексонвілла та Університет Центральної Флориди, використовують хмарну систему під назвою Libris для організації, співпраці та обміну візуальними ресурсами. Університет Корнелла використовує систему під назвою Red Cloud – сервіс на основі передплати, який забезпечує доступ до віртуальних серверів та зберігання за запитом [1].

З аналізу сучасних навчальних програм з інформаційних технологій видно, що вищі навчальні заклади у всьому світі пропонують різні програми для здобуття наукових ступенів з хмарних обчислень, наприклад, бакалавр наук у галузі хмарних обчислень та рішень (Університет Пердью, США), Бакалавр з питань управління хмарами та системами (Університет Western Governors), бакалавр з питань хмарних технологій (Університет Full Sail, США, магістр хмарних та мережевих інфраструктур (CNI) (Master Master School EIT), магістр високопродуктивних та хмарних технологій (Північний (Арктичний) Федеральний університет, Росія), магістр технологій хмарних обчислень (KL University, Індія), магістр безпеки та хмарних обчислень (SECULO) (Kth Королівський технологічний інститут, Швеція).

Нами було проаналізовано зміст навчальних планів підготовки бакалаврів з хмарних обчислень на прикладі трьох американських університетів: університету Full Sail, університету Пердью та університету Західних губернаторів [0].

Аналіз навчальних планів показав, що структура навчальних програм з хмарних обчислень в університетах США є подібною. Навчальні програми поєднують загальнонаукову підготовку та спеціальну підготовку. Загальнонаукова підготовка включає гуманітарні, математичні та природничі

науки, оздоровчу освіту, вивчення яких відбувається переважно в перші два роки навчання.

Спеціальні дисципліни охоплюють:

- хмарні технології (хмарні мережі, хмарні платформи та управління послугами, хмарні програми та платформні рішення, хмарне розміщення та операції, хмарна архітектура, хмарна безпека та тестування безпеки для хмарних додатків);

- дані (системи баз даних, системи зберігання даних, керовані програмним забезпеченням центри обробки даних, забезпечення систем і даних, міграція даних і програм у хмару);

- мережеві технології (мережеві концепції, мережеве адміністрування, мережеве забезпечення та програмне забезпечення безпеки);

- технології віртуалізації (віртуальні обчислення, віртуалізація настільних ПК, віртуалізація центрів обробки даних та безпека хмари).

Для вивчення знань та прогресу студентів проводяться модулі та проекти різних типів (IT Capstone Written Project, Bachelor's Capstone in Cloud Computing and Solutions, Project and Portfolio).

Хмарні обчислення – прекрасний показник швидкого розвитку сучасної системи освіти. Вони дають можливість студентам та адміністраторам швидко отримати доступ до різних програм та ресурсів через Інтернет за мінімальних витрат. Використання хмарних технологій впливає на підвищення ефективності та функціональності через поступове усунення витрат, пов'язаних з ліцензіями, управлінням, апаратним та програмним забезпеченням. Гнучкість хмарних обчислень звільняє ІТ-співробітників від великого обсягу обслуговування, тим самим виключаючи високі експлуатаційні витрати та ризики відновлення аварій та їх вартість. Хмарні обчислення забезпечують універсальну платформу із спрощеною масштабованістю. Тому це буде життєво важливим для вищих навчальних закладів. Завдяки хмарним технологіям студенти мають доступ до інформації та різних технологічних послуг, особливо переваг та можливостей, таких як доступ до складних додатків, мінімальні витрати на зберігання хмарних даних, масштабованість та гнучкість платформи електронного навчання з

підтримкою хмарних обчислень. У цій роботі ми представили аналіз ролі хмарних технологій у вищій освіті, а також аналіз спеціальних стандартів з акцентом на навчальні програми декількох програм бакалаврських ступенів з хмарних обчислень американських університетів.

Список використаних джерел

1. Corestack.io. (2019). Higher Education Archives. URL: <https://www.corestack.io/blog/tag/higher-education/> [Last accessed: 29 Oct. 2019].
 2. Katzan, Jr., H. (2019). View of The Education Value Of Cloud Computing. URL: <https://clutejournals.com/index.php/CIER/article/view/219/210> [Last accessed: 30 Oct. 2019].
 3. Masud, A., Yong, J. and Huang, X. (2012). Cloud Computing for Higher Education: A Roadmap. URL: https://www.researchgate.net/publication/234801620_Cloud_Computing_for_Higher_Education_A_Roadmap. [Last accessed: 30 Oct. 2019].
 4. NIST. (2019). Final Version of NIST Cloud Computing Definition Published. URL: <https://www.nist.gov/news-events/news/2011/10/final-version-nist-cloud-computing-definition-published> [Last accessed: 30 Oct. 2019].
 5. Team, D. (2019). Features of Cloud Computing - 10 Major Characteristics of Cloud Computing - DataFlair. URL: <https://data-flair.training/blogs/features-of-cloud-computing/> [Last accessed: 30 Oct. 2019].
- Kulieshov S.O. Cloud Computing in Higher Education of the USA. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*: зб. наук. праць. Запоріжжя, 2019. №67. С. 61-65.