

УДК 378.096:004.738.5

МОДЕЛЬНЕ ПОДАННЯ ХМАРНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ УНІВЕРСИТЕТІВ: ПОГЛЯД ЗАРУБІЖНИХ УЧЕНИХ

Вакалюк Тетяна Анатоліївна

Анотація. У статті розглянуто хмаро-орієнтовану архітектуру екологічно чистих обчислень для додатків електронного навчання (Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications: COGALA), яку запропонували К. Паланівель та С. Купусвами. Також наведено архітектурну модель використання хмарних обчислень в університетах та модель доступу студента до хмарних сервісів університету, які пропонують науковці Румунії М. Мірча (Marinela Mircea) і А. І. Андрееску (Anca Ioana Andreescu). Описано стратегію М. Мірча та А. І. Андрееску використання хмарних технологій у галузі вищої освіти. Досліджено модель інфраструктури та модель додатків турецького науковця Тунджая Еркана (Tuncay Ercana).

Ключові слова: хмара; хмарні технології; хмаро орієнтована архітектура; модель; електронне навчання.

МОДЕЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБЛАЧНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ УНИВЕРСИТЕТА: ВЗГЛЯД ЗАРУБЕЖНЫХ УЧЕНЫХ

Вакалюк Татьяна Анатольевна

Аннотация. В статье рассмотрены облака-ориентированную архитектуру экологически чистых вычислений для приложений электронного обучения (Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications: COGALA), которую предложили К. Паланивель и С. Купусвами. Также приведены архитектурную модель использования облачных вычислений в университетах и модель доступа студента к облачным сервисам университета, которые предлагают ученые Румынии М. Мирча (Marinela Mircea) и А. И. Андрееску (Anca Ioana Andreescu). Описаны стратегию М. Мирча и А. И. Андрееску использования облачных технологий в области высшего образования. Исследована модель инфраструктуры и модель приложений турецкого ученого Тунджая Эркану (Tuncay Ercana).

Ключевые слова: облако; облачные технологии; Облака ориентированная архитектура; модель; электронное обучение.

SUBMISSION CLOUD MODEL ARCHITECTURE FOR UNIVERSITIES: THE VIEW FOREIGN SCIENTISTS

Vakaliuk Tetiana Anatoliivna

Resume. In the article the cloud-oriented architecture eco-friendly computing for e-learning applications (Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications: COGALA), which offered K. and S. Palanivel Kupusvami. There are architectural model using cloud computing model at universities and student access to university cloud services that offer scientists Romania Mircea M. (Marinela Mircea) and AI Andreescu (Anca Ioana Andreescu). Described strategy and M. Mircea Andreescu AI using cloud technologies in higher education. The model of infrastructure and application model Turkish scholar Erkan Tuncay (Tuncay Ercana).

Keywords: cloud; cloud; Clouds oriented architecture; model; eLearning.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Навчальний процес вищої школи сьогодні не можливий без використання інформаційно-комунікаційних технологій. Проте нагальною проблемою є фінансування державних установ, адже постійне оновлення комп'ютерної техніки, програмного забезпечення не можливе з урахуванням кризової ситуації в країні. Інформаційно-комунікаційні технології стрімко розвиваються, і внаслідок чого з'являються їх різновиди: веб-технології, Інтернет-технології, хмарні технології тощо.

Проблема використання хмарних технологій у вищій освіті є досить актуальною, оскільки фінансування державних установ у галузі освіти є недостатнім. Внаслідок чого використання хмарних технологій в галузі освіти забезпечує заміну звичним недешевим програмним засобам та обслуговуванню.

В теперішньому інформаційному суспільстві в будь-якій аудиторії можна організувати навчальний процес, при наявності ноутбуків і безпроводної мережі. Для навчальної діяльності студенти можуть використовувати iPad-и, ноутбуки чи нетбуки.

Очевидно, що до основних переваг, які можуть надати хмарні технології ВНЗ, належать: економія коштів на придбання ліцензійного і не тільки програмного забезпечення; виконання різних видів навчальної роботи, контролю і оцінювання знань online; економія пам'яті комп'ютера; зниження потреби в приміщеннях, які спеціально облаштовані; відкритість навчального середовища для викладачів та студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання порушеної проблеми, і на які спирається автор. Питанням використання хмарних технологій саме в освіті присвятили багато праць такі вчені, як Е. І. Аблялімова, В. Ю. Дубницький, А. М. Кобилін, Л. М. Меджитова, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва, В. А. Темненко, Ю. В. Триус, В. М. Франчук та ін. Тенденції розвитку хмарних технологій розглянуто у працях Н. В. Моїсеєнко, М. В. Моїсеєнко, О. М. Туравініної, О. В. Чорної, М. П. Шишкіної та ін.

Створенню та використанню хмаро орієнтованого навчального середовища приділяли увагу у своїх роботах С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, А. М. Стрюк, М. П. Шишкіна та ін. Питання створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у своїх працях розглядають В. Ю. Биков, В. З. Зайцев, С. Г. Литвинова, Д. С. Морозов, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, М. П. Шишкіна та ін.

Щодо досвіду використання хмарних технологій за кордоном, то він описаний у працях Х. Абу-Амари (Hosame Abu-Amara), В. Бенсон (Vladlena Benson), С. Бісвас (Sourya Biswas), А. Бодзіна (Alec M. Bodzin), М. Брітто (Marwin Britto), Д. Вівер (D. Weaver), С. Вівер (Starlin Weaver), Т. Гренс (Timothy Grance), Т. Даккора (Thomas Daccord), А. Дженхамі (Jenhani Amor), Ф. Джиан (F. Jian), Ю. Джуан (Y. Juan), Б. Клейн (Beth Shiner Klein), Б. Лозано (Bob Lozano), Е. Маркс (Eric A. Marks), П. Мелл (Peter Mell), М. Міллер (Michael Miller), С. Морган (Stephanie Morgan), А. Новембера (Alan November), Ф. Параізо (Fawaz Paraiso), Дж. Рейха (Justin Reich), Дж. Санфорд (Jessica Sanford), Н. Склатер (N. Sclater), В. Скот (Virginia A. Scott), У. Ченга (William Y. Chang), Дж. Хорріган (J. Horrigan) та ін. Досвід створення комп'ютерно орієнтованого навчального середовища описано у роботах таких зарубіжних учених: М. Албрайта (M. Albright), С. Звачека (S. Zvacek), М. Сімонсона (M. Simonson), С. Смалдіно (S. Smaldino).

Виділення ще не розв'язаних частин загальної проблеми, яким присвячується означена стаття. Дана стаття присвячується аналізу зарубіжних досліджень щодо модельного подання хмарної архітектури для університетів.

З огляду на це **метою даного дослідження** є дослідження модельного подання хмаро орієнтованої архітектури вищого навчального закладу у працях зарубіжних учених.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. К. Паланівель та С. Купусвами у своєму спільному дослідженні [4] запропонували хмаро-орієнтовану архітектуру екологічно чистих обчислень для додатків електронного навчання (Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications: COGALA) [4]. Це пов'язано з тим, що швидкий розвиток хмарних технологій передбачає в майбутньому нестачу високошвидкісних хмарно-орієнтованих архітектур для навчальних закладів [4]. Також вони пропонують

власні моделі хмаро орієнтованої архітектури електронного навчання (див. рис. 1) та хмаро орієнтованої архітектури екологічно чистих обчислень для електронного навчання (див. рис. 2) [4].

На рис. 1 показана архітектура системи електронного навчання, що базується на хмаро-орієнтованій архітектурі, згідно якої модель поділяється на три рівні, що включають в себе інфраструктуру, платформи і додатки. На рівні інфраструктури, навчальні ресурси від традиційної системи передаються в хмарну базу даних замість звичайних СУБД. Рівень платформи передбачає використання нової електронної навчальної системи, яка базується на CMS, LMS. Ці компоненти є важливими у моделі, оскільки були розроблені, щоб бути посередником між хмарною базою даних і власне готовими додатками. Нарешті, рівень додатків було розроблено для взаємодії з клієнтом (студент, викладач, адміністратор) [4].

К. Паланівель та С. Купусвами пропонують ще модель хмаро орієнтованої архітектури екологічно чистих обчислень для електронного навчання (див. рис. 2) [4].

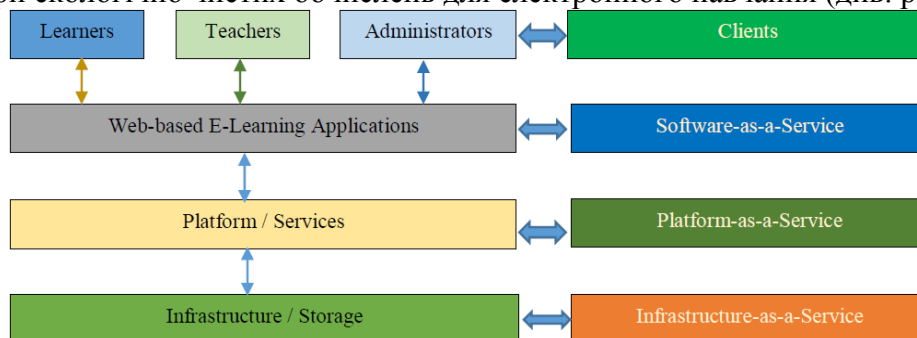


Рис. 1. Модель хмаро орієнтованої архітектури електронного навчання (К. Паланівель та С. Купусвами)

Вона поділяється на чотири рівні: рівень управління ресурсами, що розміщений у публічній хмарі, ті містить сервер змісту/зберігання електронного навчання на сервер обліку/зміру електронного навчання; рівень сервісу; рівень ресурсів програмного забезпечення, який розміщений у приватній хмарі і складається з серверу порталу та серверу додатків електронного навчання; рівень додатків, який також розміщений у приватній хмарі (на даному рівні користувачами виступають викладачі, студенти, адміністратори) [4].

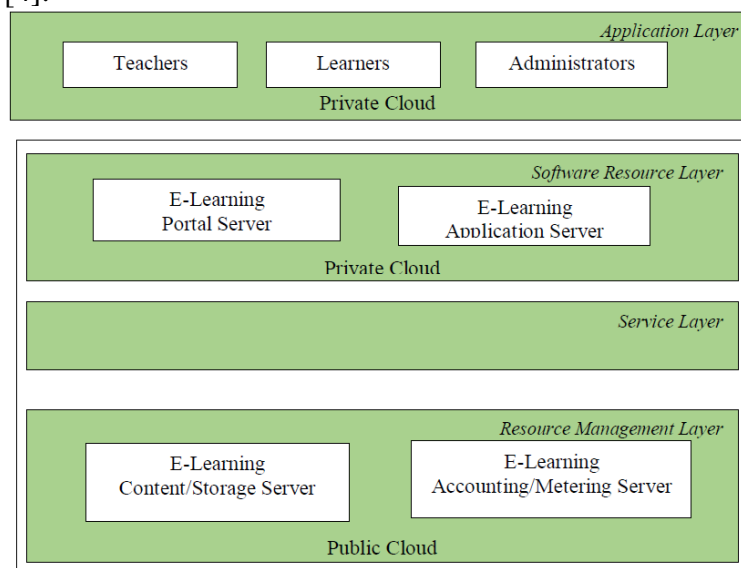


Рис. 2. Модель хмаро орієнтованої архітектури екологічно чистих обчислень для електронного навчання (К. Паланівель та С. Купусвами)

Науковці Румунії М. Мірча (Marinela Mircea) і А. І. Андрееску (Anca Ioana Andreescu) теж пропонують власну архітектурну модель використання хмарних обчислень в університетах (див. рис. 3) [1].

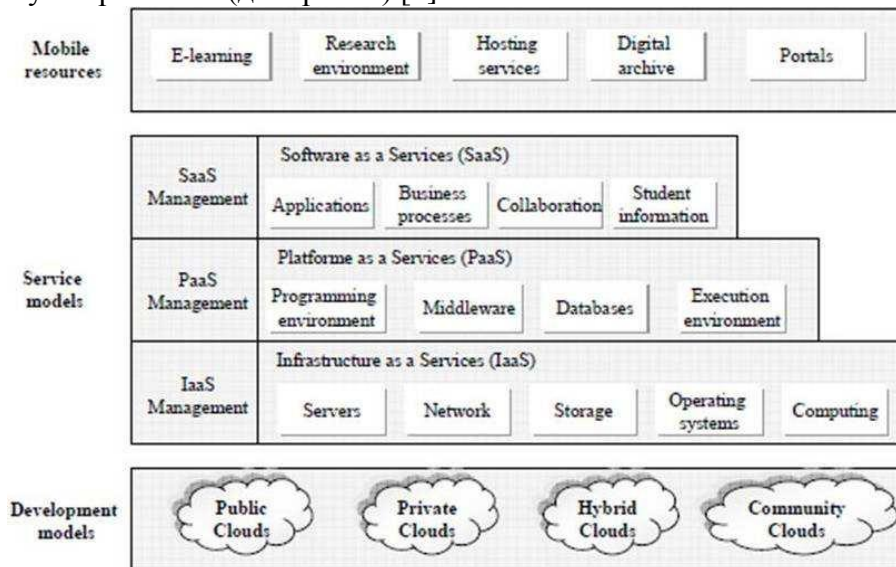


Рис. 3. Модель хмарної архітектури для університетів (М. Мірча та А. І. Андрееску)

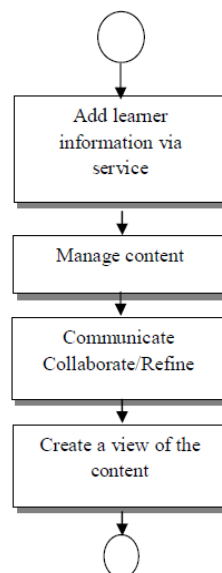


Рис. 4. Модель доступу студента до хмарних сервісів університету (М. Мірча та А. І. Андрееску)

Відповідно до даної моделі хмарної архітектури для університетів, автори пропонують модель доступу студента до хмарних сервісів університету (див. рис. 4) [1]. Дана модель ілюструє спосіб, в якому споживач сервісу (студент) може отримувати доступ і змінювати матеріали в хмарі спільноти (див. рис. 4) [1].

Крім того, як стверджують науковці, для того, щоб мати успіх при використанні хмарних технологій у навчальному процесі, стратегія використання хмарних технологій повинна бути приведена у відповідність зі стратегією університету [1].

Автори пропонують стратегію міграції університету в хмари, сформовану з наступних етапів (див. рис. 5):

- розвиток бази знань про хмарні обчислення;
- оцінка нинішнього стану університету з точки зору ІТ-потреб, структури і використання;
- експериментальна перевірка рішення використання хмарних обчислень;

- d) вибір власне пропозиції хмарних обчислень;
- e) здійснення і управління пропозицій хмарних обчислень [1].

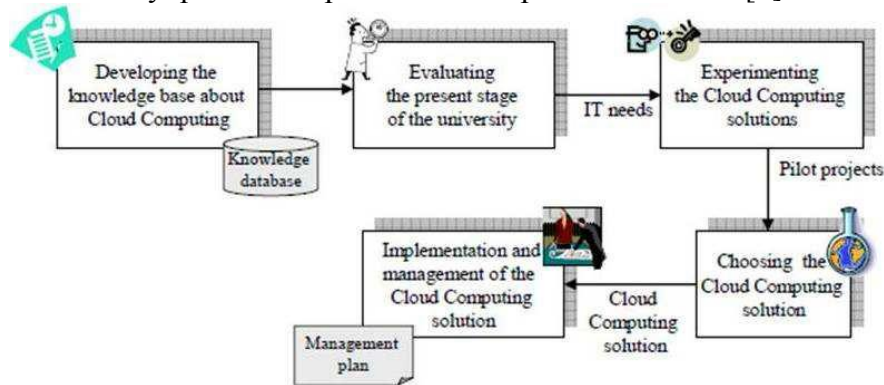


Рис. 5. Стратегія використання хмарних технологій у галузі вищої освіти (М. Мірча та А. І. Андрееску)

Перший крок полягає в розробці бази знань, беручи участь в семінарах, конференціях, дискусіях в цій області. Другий крок полягає в аналізі ІТ-інфраструктури університету. Сервіс-орієнтована архітектура являє собою основу для розуміння даних, послуг, процесів та програм, які можуть бути переміщені або повинні підтримуватися в межах університету, з тим, щоб дотримуватися політики безпеки. Третій етап передбачає те, що перехід до хмари може бути досягнуто поступово, починаючи з тестування пілотного проекту в хмарі, а потім перехід до додатків, обраних для хмари. Даний крок полягає у вирішенні деяких хмарних цілей, таких як середовище розробки і тестування або зберігання деяких даних у хмарі. Наступний крок полягає у визначенні даних і додатків, функцій та основних процесів у рамках діяльності університету. Вони можуть бути згруповані за трьома великими категоріями діяльності університету: навчальної, наукової та адміністративної підтримки для перших двох видів діяльності. Останнім етапом буде реалізація переходу даних, послуг і процесів у напрямку хмари. У той же час, реалізація передбачає створення гнучкої програми управління ризиками, тестування продуктивності рішення і здійснення керівництва [1].

Індійські учені М. Джалгаонкар (Meghana Jalgaonkar) та А. Канойя (Ashok Kanoyia) наводять аналогічні моделі до тих, які запропонували румунські учені М. Мірча та А. І. Андрееску: модель хмарної архітектури для університетів та модель доступу студента до хмарних сервісів університету [1]. Єдиною відмінністю між даними моделями є те, що індійські учені пропонують даний підхід для дистанційного навчання у вищій школі [1]. Також вони наводять аналогічну стратегію використання хмарних технологій у галузі вищої освіти також для дистанційної форми навчання [1].

Науковці наводять основні відмінності між приватною та публічною хмарою (див. табл. 1) [1].

Таблиця 1.

Основні відмінності між публічною та приватною хмарою (М. Джалгаонкар та А. Канойя)

| Характеристика моделі | Публічна хмара | Приватна хмара |
|----------------------------|---------------------|---|
| Управління та володіння | Постачальник послуг | Дистанційне навчання |
| Доступ | За передплатою | Обмежена кількість студентів, викладачів, співробітників університету |
| Налагодження та управління | – | Так |

Турецький науковець Тунджай Ерман (Tuncay Ercana) розглядаючи хмарні технології в освіті, розділяє модель інфраструктури (див. рис. 6) та модель додатків (див. рис. 7) [6]. Модель інфраструктури, яку пропонує науковець (див. рис. 6), створена для задоволення потреб навчального процесу вищих навчальних закладів, а також наукових досліджень [6].

На думку науковця, університети повинні встановити таку інфраструктуру для хмари, що зображена у моделі, оскільки усі підрозділи і персонал університету мають працювати у єдиній системі [6].

Як стверджує Тунджай Ерман, найбільш важливою особливістю різних хмарних сервісів, є їх доступність і масштабованість, а власне інтерфейси хмарних додатків дозволяють користувачам успішно збільшити своє обчислювальне середовище [6]. При цьому хмарна платформа поміщає додаток-контенту в центрі, а не самі додатки. Це дозволяє користувачам швидко створювати індивідуальні рішення навколо їх елементів контенту [6].

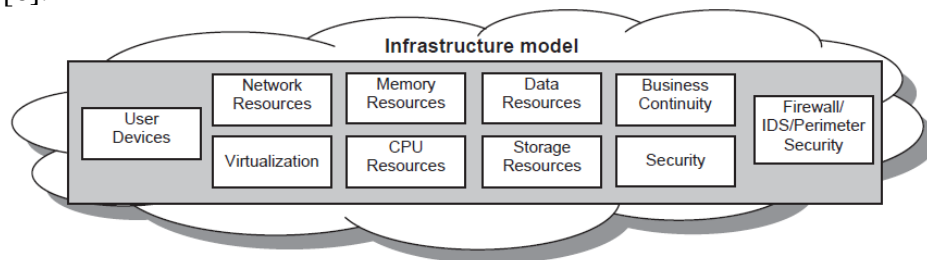


Рис. 6. Модель інфраструктури (Тунджай Ерман)

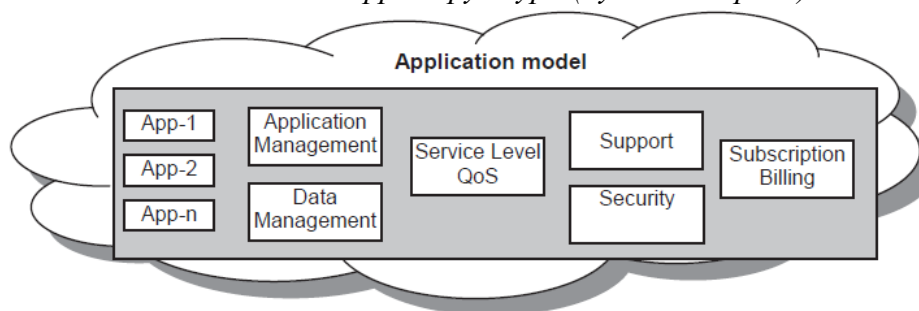


Рис. 7. Модель додатків (Тунджай Ерман)

Модель додатків слугує для допомоги студентам користуватись хмарною архітектурою університету (див. рис. 7). При цьому цілі студента не обмежені їх курсами вивчення в університеті, а тому, існуючий зміст має змінюватись динамічно та часто. В результаті побудови моделі хмарної архітектури університету (модель інфраструктури та модель додатків), Тунджай Ерман стверджує, що студенти і адміністративний персонал мають можливість швидко та економічно отримати доступ до різних додатків і ресурсів через хмарну платформу за запитом. Це автоматично знижує вартість організаційних витрат і пропонує більш потужні функціональні можливості [6].

Науковець наводить переваги, що надаються при використанні хмарних технологій в навчальному процесі вищої школи: ІТ-персонал університету звільняється від відповідальності обслуговування серверів в університеті; зниження вартості придбання та обслуговування; миттєвий доступ до платформи з будь-якого пристрою.

Болгарські учені С. Дінева (S. Dineva) та В. Недева (V. Nedeva) розглядають спрощену структуру основних користувачів ІТ-послуг в університеті за допомогою хмарних обчислень (див. рис. 8) [1, с. 173].

Науковці розглядають проблему використання хмарних технологій у вищій освіті у зв'язку з тим, що багато коледжів та університетів Болгарії не мають достатнього обладнання або програмного забезпечення, щоб дати студентам повноцінні знання та

досвід [1, с. 173]. При чому, як стверджують учені, дана проблема особливо гостро стоїть в технічних областях [1, с. 173]. Проте використання хмарних технологій дозволяють студентам мати доступ до новітніх технологій (див. рис.8) [1, с. 173]..

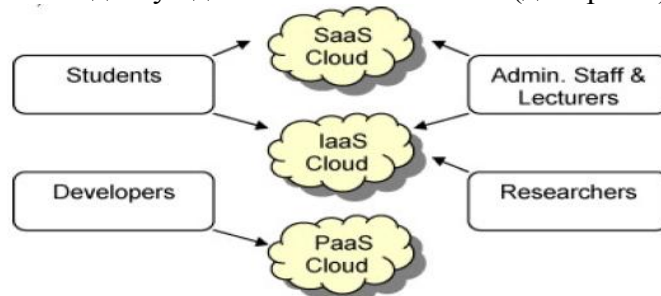


Рис. 8. Спрощена структура основних користувачів ІТ-послуг в традиційному університеті за допомогою послуги хмарних обчислень (С. Дінева та В. Недева)

С. Дінева (S. Dineva) та В. Недева (V. Nedeva) наводять переваги використання хмарних технологій в освітній галузі [1, с. 173]:

- гнучкі послуги - інноваційний підхід до послуг передачі даних в хмарі, завдяки якому студенти, викладачі та співробітники можуть вільно використовувати будь-які навчальні матеріали;
- інфраструктура - усі ІТ-ресурси, які необхідні, використовуються лише тоді, коли користувачі мають потребу в них, при цьому на рівні платних послуг – користувач платить лише за те, що використовує;
- програми та контент – використання хмарних сервісів замість платного програмного забезпечення: у хмарі розміщується не лише програмне забезпечення, набори даних, а також різні послуги, до яких є доступ у будь-який час і з будь-якого пристрою;
- політика і правила – приділяється увага тому, як хмарні обчислення допомагають задовольнити вимоги відповідної установи [1, с. 173].

Учені розглядають кореляцію між рівнем набуття знань і «педагогічним дизайном» (див. рис. 9) [1, с. 174], яку проводять на прикладі порівняння загальновідомої «піраміди навчання» та використання кожної складової з хмарними сервісами [1, с. 174].

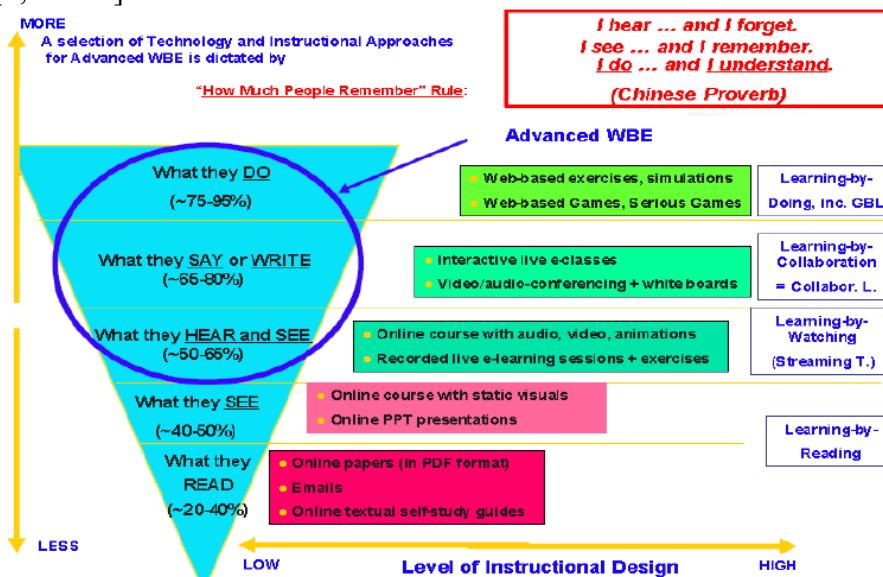


Рис. 9. Кореляція між рівнем набуття знань і «педагогічним дизайном» (С. Дінева та В. Недева)

Науковці наводять власний досвід використання хмарних середовищ навчання на прикладі використання мультимедійних уроків, розміщених у хмарі (див. рис. 10) [1, с. 175].

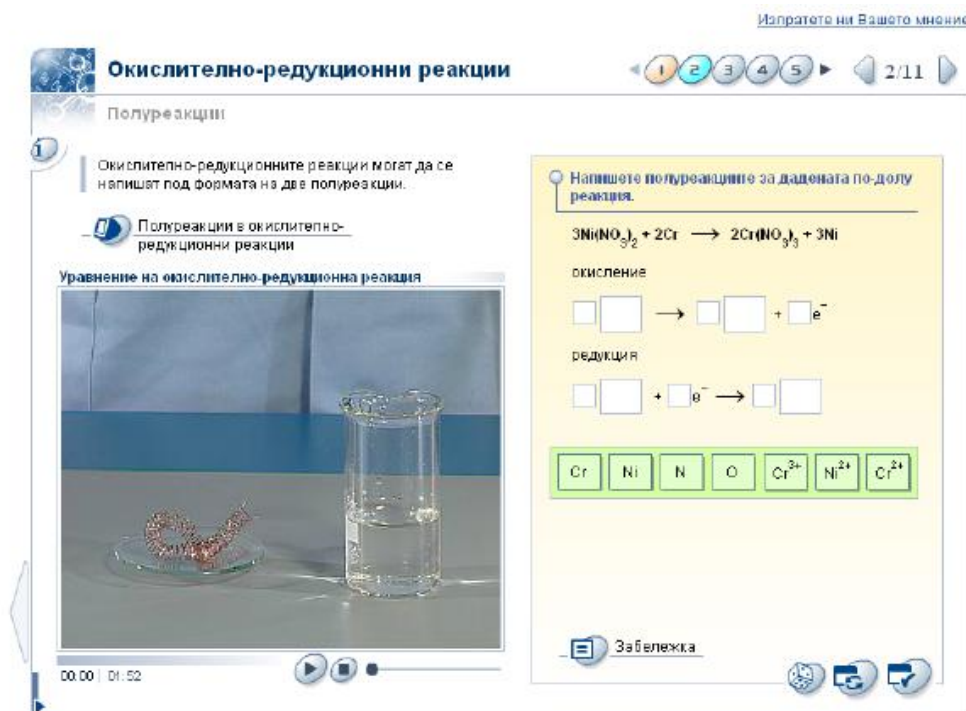


Рис. 10. Хмарне середовище навчання (С. Дінева та В. Недева)

Дане середовище містить не лише мультимедійні уроки, а й цифрову бібліотеку навчальних матеріалів, відомості про заплановані конференції тощо [1, с. 175].

Також у Болгарії, як стверджують С. Дінева та В. Недева, працюють постійно діючі курси підвищення кваліфікації з використання хмарних технологій в цілому, та хмарного навчального середовища зокрема [1, с. 176].

Інші науковці Індії, А. К. Шарма (Aman Kumar Sharma) та А. Ганпаті (Anita Ganpati) наводять три рівні хмарної архітектури для вищих навчальних закладів (див. рис. 11) [5, с. 204], згідно яких хмарна архітектура заснована на:

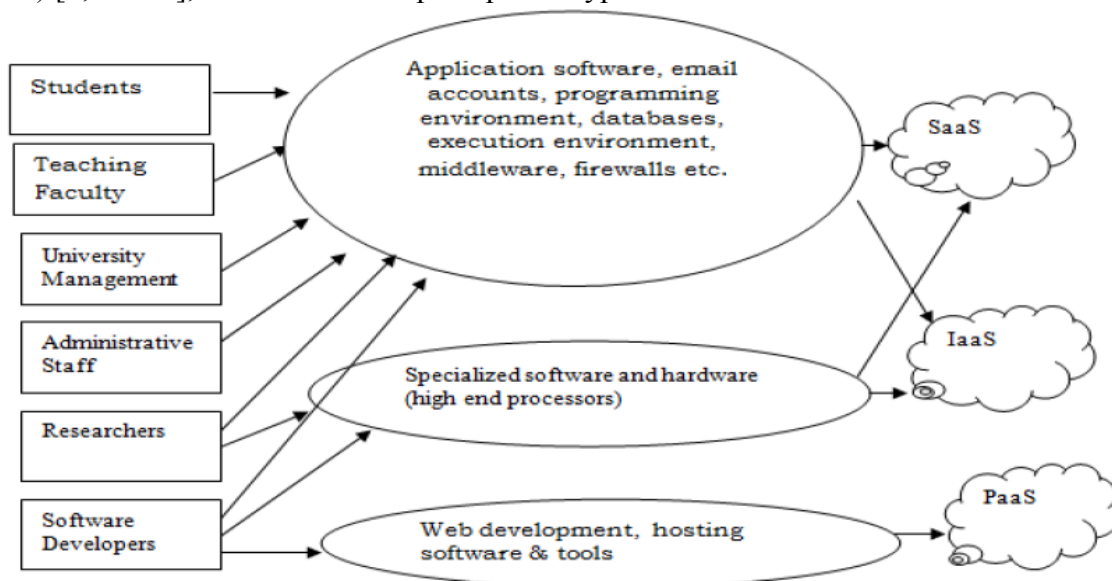


Рис. 11. Три рівні хмарної архітектури для вищого навчального закладу (А. К. Шарма та А. Ганпаті)

- ІТ-потребах дослідників, які можуть бути у наявності спеціалізованого програмного забезпечення і апаратних засобів, що будуть необхідні для проведення певних досліджень, що включають в себе багато обробки даних та обчислень;

- ІТ-потребах розробників програмного забезпечення, які полягають у необхідності наявності інструментів веб-розробки і програмного забезпечення, що необхідні для написання і розміщення веб-додатків [5, с. 203].

Як стверджують учені, різні ІТ-потреби вищого навчального закладу можуть бути задоволені за рахунок міграції з традиційних ІТ-середовищ в хмарні середовища навчання [5, с. 203].

Наприклад, ІТ-потреби студентів, викладацького, адміністративного персонал можуть бути задоволені за допомогою хмарних послуг провайдерів (SaaS і IaaS) [5, с. 204].

ІТ-потреби освітнього середовища вищої школи науковці класифікують наступним чином: ІТ-потреби студентів, викладацького, управлінського та адміністративного персоналу, може бути наявність необхідного програмного забезпечення (наприклад, операційні системи, прикладне програмне забезпечення, антивірусні програми, облікові записи електронної пошти, середовища програмування, баз даних) і апаратних засобів (наприклад, сервери, мережеві пристрої, пристрої зберігання даних тощо) [5, с. 204].

Висновки дослідження й перспективи подальшої роботи в цьому напрямі. Отже, нами проаналізовано зарубіжний досвід модельного подання хмарної архітектури для університетів. У подальшому планується побудувати структурно-функціональну модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики.

Список використаних джерел:

1. Dineva S. Cloud Computing And High Education / S. Dineva, V. Nedeva // The 7th International Conference on Virtual Learning ICVL. – 2012. – P. 171-176.
2. Meghana Jalgaonkar. Adoption of Cloud Computing in Distance Learning / Meghana Jalgaonkar, Ashok Kanojia // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – Vol.2. – No.1. – 2013. – P. 17-20.
3. Mircea M. Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis / M. Mircea, A. I. Andreescu // Communications of the IBIMA. – Vol. 2011. – Romania, 2011. – 15 p.
4. Palanivel K. A Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications / K. Palanivel, S. Kuppuswami // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – Vol. 2. – Issue 11. – 2014. – P. 3775–3783.
5. Sharma A. K. Cloud Computing: An Economic Solution to Higher Education / Aman Kumar Sharma, Anita Ganpati // International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IIAEM). – Volume 2. – Issue 3. – 2013. – P. Ст. 200-206.
6. Tuncay Ercana. Effective use of cloud computing in educational institutions / Tuncay Ercana // Procedia Social and Behavioral Sciences. – Issue 2. – 2010. – P. 938–942.
7. Вакалюк Т. А. Підходи до створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у науковій літературі / Т. А. Вакалюк // Сборник материалов XI Международной конференции «Стратегия качества в промышленности и образовании» (1-5 июня 2015 г., Варна, Болгария) (в 2-х томах) – Т. II – Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus – Специальный выпуск. – Днепропетровск, Варна. – 2015. – С. 380-385.

8. Вакалюк Т. А. Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та зарубіжній літературі / Т. А. Вакалюк // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – № 17 (24). – С. 90-94.

References:

1. Mircea M. Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis / M. Mircea, A. I. Andreescu // Communications of the IBIMA. – Vol. 2011. – Romania, 2011. – 15 p.
2. Palanivel K. A Cloud-Oriented Green Computing Architecture for E-Learning Applications / K. Palanivel, S. Kuppuswami // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication. – Vol. 2. – Issue 11. – 2014. – P. 3775–3783.
3. Tuncay Ercana. Effective use of cloud computing in educational institutions / Tuncay Ercana // Procedia Social and Behavioral Sciences. – Issue 2 . – 2010. – P. 938–942.
4. Vakaliuk T.A. Approach to creating a model of cloud-based learning environment in the scientific literature / T.A.Vakaliuk // Collections of materials Mezhdunarodnoy XI conference «Strategy quality in industry and education» (1-5 June 2015 g, Varna, Bulgaria) (2 volumes) – Vol. II - The International nauchnyy journal Acta Universitatis Pontica Euxinus - Special issue. - Dnepropetrovsk, Varna. - 2015. - P. 380-385.
5. Vakaliuk T.A. Theoretical approaches to designing cloud-based learning environment in the domestic and foreign literature / T.A.Vakaliuk // Scientific Journal NEA Dragomanov. Series №2. Computer-oriented education system: Coll. Science. Labor / Redrada. - K. : nous of MP Dragomanova, 2015. - № 17 (24). - P. 90-94.

Інформація про автора

| | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Прізвище, ім'я, ім'я по батькові: | Вакалюк Тетяна Анатоліївна | Вакалюк Татьяна Анатолиевна | Vakaliuk Tetiana Anatoliivna |
| науковий ступінь | Кандидат педагогічних наук | Кандидат педагогических наук | Candidate of Pedagogical Sciences. |
| учене звання | доцент | Доцент | Associate Professor |
| посада | Доцент кафедри прикладної математики та інформатики | Доцент кафедры прикладной математики и информатики | Associate Professor department of applied mathematics and computer science |
| e-mail | neota@mail.ru | neota@mail.ru | neota@mail.ru |
| назва ВНЗ | Житомирський державний університет імені Івана Франка | Житомирский государственный университет имени И. Франко | Zhytomyr Ivan Franko State University |
| юридична адреса закладу | вул. Велика Бердичівська, 40 м. Житомир, Україна, 10008 | Ул. Большая Бердичевская, 40, г. Житомир, Украина, 10008 | 40, Velyka Berdychivska Str. Zhytomyr, Ukraine, 10008 |