УДК 004.77:796.8

Алла Хатько,
м. Бердянськ

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ У СИСТЕМІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ХОРТИНГУ

Актуальність. Сучасне інформаційне суспільство характеризується як суспільство, в якому широко використовуються інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Вдосконалення інформаційних технологій займає важливе місце серед численних нових напрямів розвитку суспільства. Воно передбачає впровадження та ефективне використання новітніх інформаційних сервісів, одним із перспективних напрямів розвитку яких є хмарні обчислення – новий підхід до ІТ, при якому технології стають доступними для користувачів у потрібному обсязі й тоді, коли вони їх потребують. Фахівці з хортингу працюють в умовах постійного розширення інформаційного середовища, адже спортивна наука безупинно розвивається. На думку проф. А. Сущенко [9], проблеми інформаційного забезпечення галузі фізичної культури і спорту є актуальними: швидко зростає кількість інформаційних продуктів, унаслідок чого збільшується цінність інформаційних послуг, результатом яких є миттєва доступність наукових, навчальних і довідкових матеріалів, що дозволяє фахівцям спиратися в своїй практиці на найбільш сучасну науково обґрунтовану інформацію. Дуже часто, намагаючись самостійно знайти потрібну інформацію, науковці галузі стикаються з проблемою її розгалуженості, розрізненості, поганої каталогізації, а інколи й відсутності. Тому виявити необхідні першоджерела важко, користування ними з вищевказаних причин ускладнене, особливо при такій практиці надання доступу, яка існує сьогодні [9]. Створення нової конкурентної інформаційної індустрії висуває нові вимоги до системи інформаційного забезпечення хортингу, які майже в повному обсязі може задовольнити використання хмарних технологій та хмарних сервісів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасному світі тема хмарних обчислень набуває дедалі більш широких обертів. Подальшому розвитку та шляхам побудови нової інфраструктури країни, новим технологічним рішенням реалізації ІТ систем, присвячуються сучасні науково-практичні конференції, ведуться дослідження та публікуються огляди [10].

У вересні 2012 р. Європейська комісія прийняла стратегію „Розкриття потенціалу хмарних обчислень в Європі“, призначену для прискорення та збільшення використання хмарних обчислень у всіх секторах економіки ЄС. Ця стратегія є результатом аналізу політичної, економічної, законодавчої, нормативної та технологічної бази за умов визначення шляхів максимального використання потенціалу „хмари“ [14]. Дослідження хмарних технологій проводить і Національний Інститут стандартів і технологій США (The National Institute of Standards and Technology – NIST) [17].

Теоретичний аналіз науково-методичної літератури свідчить про різноманітні напрями використання хмарних обчислень у ІТ-напряму, економіці, управлінні підприємствами та організаціями, в освіті та науці, соціальній сфері тощо. Водночас, аналіз наукових джерел і проведене дослідження свідчать про те, що питання використання можливостей хмарних обчислень для інформаційного забезпечення галузі спорту та хортингу, зокрема, розроблені недостатньо й потребують систематизації, впровадження.

Мета статті – проаналізувати та систематизувати сучасні наукові дослідження в галузі хмарних обчислень для визначення можливостей їх використання в системі інформаційного забезпечення української національної федерації хортингу в умовах сучасного інформаційного суспільства.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні майже всі комп’ютерні пристрої мають підключення до мережі та використовують браузерні технології, що автоматично робить їх користувачами хмарних технологій, створючи можливість доступу до спеціалізованого програмного забезпечення без інсталяції на комп’ютер [7]. Відповідно до прогнозів провідних ІТ консалтингових компаній світу, швидке вдосконалення та поширення хмарних

обчислень (cloud computing) уже найближчими роками цілком змінить розвиток як IT індустрії, так і матиме значний вплив на інші важливі сфери людського життя [10].

Доцільність та необхідність упровадження засобів ІКТ на основі хмарних технологій в Україні задекларовано на державному рівні. Відображенням цього є національний проект „Відкритий світ“ [3], що здійснювався протягом 2010–2014 рр. під егідою Державного агентства з інвестицій і управління національними проектами України. Крім того, Кабінетом Міністрів України прийнято розпорядження про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013–2020 рр. [8], що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій. Що ж означає поняття „хмара“ в контексті інформаційно-комунікаційних технологій та що представляють собою хмарні обчислення? Проаналізуємо сутність і основні характеристики хмарних технологій для того, щоб обґрунтувати можливість й доцільність їх застосування в системі інформаційного забезпечення Української Національної федерації хортингу. Популярний нині термін cloud computing („хмарні обчислення“) став вживатися в світі компютингу з 2008 року [5]. В 2009 році Льюіс Вакуеро разом із співавторами на основі аналізу більш ніж двадцяти різних визначень поняття „хмара“ в контексті інформаційно-комунікаційних технологій, дійшли висновку, що в загальному значені „хмара“ – це великий масив легкодоступних віртуальних ресурсів (апаратних, програмних платформ і послуг). Ці ресурси можуть динамічно змінюватись, щоб пристосуватися до змін навантаження (масштабування), що зумовлює оптимальне їх використання [18]. Відповідно до стратегії „Розкриття потенціалу хмарних обчислень в Європі“, введене визначення: „хмарні обчислення – зберігання, обробка та використання даних на дистанційно розташованих комп’ютерах шляхом отримання доступу через Інтернет“ [14].

Національний інститут стандартів і технологій США в документі „NIST Definition of Cloud Computing v15“ [15] визначив хмарні обчислення як модель надання повсюдного та зручного мережевого доступу (в міру необхідності) до загального пулу обчислювальних ресурсів, що конфігуруються (наприклад, мереж, серверів, систем зберігання, додатків і сервісів), які можуть бути швидко надані та звільнені з мінімальними зусиллями з управління й необхідністю взаємодії з провайдером послуг. При хмарних обчисленнях дані постійно зберігаються на віртуальних серверах, розташованих в хмарі, а також тимчасово кешуються на клієнтській стороні в комп’ютерах, ноутбуках, нетбуках, мобільних пристроях тощо [12].

Під хмарними обчисленнями (хмарними технологіями) розуміють технологію розподіленої обробки даних, в якій комп’ютерні ресурси та потужності надаються користувачеві як Інтернет-сервіс [12; 15; 16]. Хмара – це нова технологія використання серверних ресурсів, що допомагає задіяти всю доступну потужність процесорів і об’єм оперативної пам’яті, розділяючи їх між різними незалежними задачами [12].

Хмарний сервіс – це особлива клієнт-серверна технологія, де потрібні для роботи ресурси користувач сприймає як віртуальний сервер, що уможливлює для нього досить просте споживання ресурсів і зміну їхніх об’ємів [1].

Таким чином, „хмарними системами“ є системи, що характеризуються [1]: отриманням віртуальних ресурсів користувачем за першою вимогою; гнучкістю та простотою отримання ресурсів користувачем для вирішення завдань; легкістю зміни потужності системи, як у бік її збільшення, так і зменшення; різноманітністю способів надання ресурсів для обчислення та послуг користувачу; якістю послуг, які надаються завдяки автоматичному перерозподілу внутрішніх ресурсів. Як бачимо, хмарні обчислення – це новий підхід до організації обчислювального процесу, що передбачає розподілену віддалену обробку та зберігання даних. При застосуванні хмарних технологій немає необхідності встановлювати на комп’ютерах дорогі програмні продукти [4]. Основними характеристиками, які визначають ключові відмінності хмарних сервісів від інших і надають можливість оптимально використовувати Інтернет-ресурси, є: самообслуговування за потребою; універсальний доступ до мережі; групування ресурсів; гнучкість тощо [15].

Визначимо, яким чином класифікують хмарні обчислення. Для побудови хмари використовують одну з трьох базових моделей: інфраструктура як сервіс, платформа як

сервіс, програмне забезпечення як сервіс. Проаналізуємо більш докладно ці моделі хмар із метою виявлення можливості їх застосування.

1. Інфраструктура як сервіс (Infrastructure as a Service, IaaS) – надання комп'ютерної інфраструктури як послуги на основі концепції хмарних обчислень. На цьому рівні користувачі отримують базові обчислювальні ресурси [13], наприклад, віртуальні сервера, мережі, програми та засоби зберігання, що потрібні для роботи центру опрацювання даних. Користувач може повністю встановлювати своє програмне забезпечення, управляти операційною системою, з'єднаннями в мережі, сховищами даних тощо [1]. Така модель передбачає безкоштовне надання ресурсів зберігання даних, функцій електронної пошти та систем спільної роботи [2].

2. Платформа як сервіс (Platform as a Service, PaaS) – надання інтегрованої платформи для розробки, тестування, розгортання та підтримки веб-додатків як послуги [2], що об'єднує групу віртуальних серверів, де користувачі запускають додатки, при цьому не витрачаючи гроші та час на підтримку операційних систем, інших обчислювальних ресурсів і забезпечення збалансованості навантаження. Користувач не може управляти платформою та хмарною інфраструктурою, але може створювати, тестувати та виконувати свої додатки на платформі, що йому надано [1].

3. Програмне забезпечення як сервіс (Software as a Service, SaaS) – модель розгортання програми, яка передбачає надання додатків кінцевому користувачу як послуги на вимогу. При цьому в хмарі зберігаються не тільки дані, але й пов'язані з ними програми, а користувачеві для роботи потрібен тільки веб-браузер [13]. Користувач не може контролювати внутрішні системи провайдера, де винятком може бути лише управління доступом до сервісу [1]. Саме цей рівень становить найбільший інтерес для користувача.

Проаналізувавши моделі хмар і досвід їх застосування в зарубіжних країнах, ми дійшли висновку, що найчастіше громадські установи використовують модель хмари „програмне забезпечення як сервіс". Використання цієї моделі не вимагає від установи створення власного сервера та його обслуговування, дозволяє уникнути економічних і організаційних витрат, дає можливість встановлювати власні додатки на платформі, що надається провайдером послуги [2].

На сьогоднішній день у світовій практиці реалізуються чотири моделі розгортання хмарних систем (за формою власності): *приватна хмара (Private Cloud)* – хмарна інфраструктура, яка призначена для використання виключно однією організацією, що включає декілька користувачів (наприклад, підрозділів). Приватна хмара може перебувати у власності, керуванні та експлуатації як самої організації, так і третьої сторони (можлива комбінація). Така хмара може фізично знаходитись як у, так і поза юрисдикцією власника [6]. Це варіант реалізації хмарної концепції, коли компанія створює її для себе самої, в рамках організації; *публічна хмара (Public Cloud)* – IT-інфраструктура, що використовується одночасно безліччю компаній і сервісів. Користувачі не в змозі керувати та обслуговувати дану „хмару", всю відповідальність покладено на власника ресурсу. Абонентом сервісів, що пропонуються, може бути будь-яка компанія чи індивідуальний користувач [6]; *громадська хмара (Community Cloud)* – вид інфраструктури, призначена для використання конкретними спільнотами споживачів із організацій, що мають спільні завдання [2]; *гібридна хмара (Hybrid Cloud)* – хмарна інфраструктура, що складається з двох або більше різних хмарних інфраструктур (приватних, громадських або публічних), які залишаються унікальними системами, проте з'єднані поміж собою стандартизованими або приватними технологіями, що дозволяють перенесення даних і прикладних програм [6].

Для громадських організацій, до яких належить й УФХ, найбільш прийнятними є публічні та громадські хмарні системи. Використання хмари може бути внутрішнім або зовнішнім, що, насамперед, залежить від моделі її реалізації. Хмара може охоплювати територіально райони, міста, регіони, приводячи всю інфраструктуру до одного стандарту [1], що є важливим для системи інформаційного забезпечення, тому що забезпечує її зручне управління та зменшення витрат на обслуговування.

Незважаючи на те, що хмарні технології з'явились доволі недавно, виділяють основні характеристики, притаманні новій інфраструктурі, а саме [10]: автоматизація процесів виділення інформаційних ресурсів на динамічних основах; забезпечення якості (або гарантованої якості) надання сервісу при наявності ефективних метрик послуг; наявність можливості реалізації відкритих стандартів для переходу між складовими частинами інформаційної системи та безпосередньо вендорами; інтеграція з іншими хмарними системами та їх динамічна адаптація до сучасних вимог.

Які ж існують можливості хмарних обчислень? У контексті хмарних технологій можна говорити про контакт із колективним знанням через доступ до розгалуженої структури комп'ютерних ресурсів, об'єднаних у хмару [11]. Сьогодні он-лайн сервіси на базі технологій хмарних обчислень пропонують послуги, для користування якими потрібні лише пристрій з встановленим браузером і доступ до Інтернету [6].

Хмарні сервіси надають користувачу доступ до особистої інформації з будь-якого комп'ютера, що підключений до Інтернету, при цьому можна працювати з інформацією з різних пристроїв (ПК, планшети, телефони тощо). Не важливо, в якій операційній системі працює користувач, хмарні сервіси працюють у браузері будь-яких ОС. Одну і ту ж саму інформацію, можна переглядати й редагувати одночасно з різних пристроїв. Багато платних програм стали безкоштовними (або більш дешевими) веб-додатками. Якщо щось трапиться з пристроєм (ПК, планшетом, телефоном), то важлива інформація не загубиться, тому, що тепер вона зберігається не в пам'яті пристроїв, а в хмарі. Користувач завжди має найостаннішу версією програм і не потребує слідкувати за оновленнями, тому що вони відбуваються автоматично. За допомогою хмарних сервісів можна розробляти відповідні додатки та зберігати великі обсяги даних на серверах розподілених центрів опрацювання інформації. Ще однією важливою послугою, яку надає хмара, є використання бази даних як сервісу. Також, швидкими темпами зростає попит на створення віртуального офісу та кабінету. Надається можливість поєднувати свою інформацію з інформацією інших користувачів і легко ділитися нею з людьми з будь-якої точки земної кулі, долаючи, таким чином, існуючі бар'єри: географічні, технологічні, соціальні тощо.

Починаючи роботу з використанням цих технологій, насамперед, слід розуміти, що сервіси „хмарних обчислень" в загальному випадку є онлайн-додатками, доступ до яких здійснюється з звичайного браузера. Немає різниці, що саме хоче дістати користувач – якусь іграшку або спеціалізований додаток для наукових досліджень, алгоритм залишається тим самим: не володіючи комп'ютером високої продуктивності для запуску специфічного програмного засобу, досить звернутися до відповідного провайдера [1].

Для того, хто використовує можливості хмари, зовсім неважливо, що є те приховане в ній. Головне – це запит до хмари, який повинен повернутися виконаним. Тому неважливо, який саме буде послано запит: продемонструвати сайт або вікно форми для заповнення, або заявку на показ відео ролика – значення має лише те, щоб у „хмарі" були виконані всі дії та внаслідок цього користувач отримав необхідний результат, бажано якомога швидше з найменшими витратами, а краще за все – безкоштовно та миттєво [1].

Важливим є той факт, що використання технології хмарних обчислень позбавляє від потреби в технічній підтримці програмного забезпечення, оскільки контроль і нагляд за його функціонуванням, зокрема, збереженням даних, їх копіюванням, захистом від дії комп'ютерних вірусів і Інтернет-атак тощо, здійснює сам провайдер [11].

Проведений аналіз дозволив виділити наступні переваги використання хмарних технологій та їх сервісів у цілому, або окремо кожного, в системі інформаційного забезпечення УФХ:

- *економічні*: зменшення кількості технічного персоналу, що обслуговують роботу техніки та зменшення витрат на придбання, утримування комп'ютерного обладнання [11], спеціалізованих приміщень;
- *технічні*: мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (обов'язковою умовою є наявність безперебійного швидкісного доступу до мережі Інтернет);
- *технологічні*: більшість хмарних послуг високого рівня або достатньо прості у використанні, або вимагають мінімальної підтримки [11];

- *комунікаційні*: широкий спектр онлайн-інструментів і послуг забезпечують безпечне з'єднання та можливості співпраці користувачів.

Як бачимо, використання хмарних технологій дозволить значно ефективніше використовувати технічний й економічний потенціал держави, підприємств і приватних осіб, значно скорочуючи затрати на реалізацію системи ІТ послуг. До основних переваг використання хмарних технологій належить масштабування та динамічність, що дозволяють використовувати потужності інфраструктури не вдаючись у складні процеси керування хмарою [10].

Переваг достатньо, однак, є й недоліки, на які теж слід зважати. Найважливішим недоліком, на наш погляд, є те, що для отримання доступу до послуг хмари необхідне постійне з'єднання з мережею Інтернет. Існують певні обмеження програмного забезпечення, яке можна розгортати на хмарах й надавати його користувачеві, а користувач має обмеження функціональних властивостей програмного забезпечення в порівнянні з локальними аналогами й іноді не має змоги налагодити його під свої особисті цілі й потреби. Конфіденційність даних, які зберігаються в публічних „хмарах", викликає багато спорів, на сьогодні немає технології, яка б гарантувала її стовідсотково. Виникають питання й щодо надійності збереження даних у хмарі: якщо їх втратити, то знайти вже неможливо. Незважаючи на те, що хмара є досить надійною системою, проникнення до неї дає доступ у сховища даних і можливість використання вірусів. Для побудови власної „хмари" необхідно виділити значні матеріальні ресурси, що не вигідно малим компаніям. Також, на сьогоднішній день має місце відсутність законодавчої бази щодо застосування хмарних технологій. Утім, наявність недоліків, не заважає розвитку хмарних обчислень, а може, навіть, й сприяє.

Висновки. Концепція хмарних обчислень сьогодні є однією з тем для найчастішого обговорення. Вона має прихильників і противників. Як й інші нові ідеї, технології хмарних обчислень вносять суттєві зміни в процес функціонування системи інформаційного забезпечення, дозволяючи оптимізувати збір, збереження, пошук, опрацювання та подання інформації. Стрімке зростання хмарних технологій пропонує величезний потенціал для підвищення ефективності функціонування інформаційної системи, скорочення витрат на її обслуговування, технічне забезпечення та швидке використання нововведень, як для державних і комерційних структур, так і для приватних осіб [10], що в повній мірі може бути використане в системі інформаційного забезпечення хортингу. Аналіз доступних на сьогодні хмарних сервісів показав, що найбільш повний спектр хмарних послуг надається компанією Google.

У перспективах подальших досліджень публікацій будемо присвячувати розкриттю саме цієї тематики в контексті практичного використання Google Apps, як засобу підтримки системи інформаційного забезпечення хортингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архіпова Т. Л. Використання „хмарних обчислень" у вищій школі / Т. Л. Архіпова, Т. В. Зайцева // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 17. – С. 99–108 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/itvo_2013_17_10.pdf. – Назва з екрана.
2. Газейкина А. И., Кувина А. С. Применение облачных технологий в процессе обучения школьников [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-oblachnyh-tehnologiy-v-protsesse-obucheniya-shkolnikov. – Назва з екрана.
3. Відкритий світ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrproject.gov.ua/project/vidkritii-svit. – Назва з екрана.
4. Кононец Н. В. Застосування хмарних обчислень для ресурсно-орієнтованого навчання інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/35_NOBG_2013/Pedagogica/5_148359.doc.htm. – Назва з екрана.
5. Коробова Т. М. „Облачные технологии" в образовательном процессе [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://saratov.ito.edu.ru/2013/section/207/92664/. – Назва з екрана.
6. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p#n8. – Назва з екрана.

7. Сажко Г. І., Шеховцова В. І. Щодо можливості використання хмарних технологій в організації самостійної роботи студентів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://seanewdim.com/uploads/3/2/1/3/3213611/sazhko_g._shekhovtsova_v._the_possibility_of_using_cloud_technology_in_the_organization_of_independent_work_students.pdf. – Назва з екрана.
8. Спельчук О. В. Хмарні технології – нова парадигма у навчанні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://epkznu.com/wp-content/uploads//2015/03/ СПЕЛЬЧУК.pdf. – Назва з екрана.
9. Сущенко А. В. Інформаційно-комунікаційні технології і засоби навчання в професійній підготовці майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2012/fvis-2012-1/104-111.pdf. – Назва з екрана.
10. Юдін О. К. Нормативно-правові аспекти використання хмарних технологій / О. К. Юдін, Р. В. Зюбіна // Наукоємні технології. – 2014. – № 3 (23).
11. Яцько О. М. Хмарні технології у навчанні інформатики майбутніх економістів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://tmn.ccjournals.eu/index.php/cte/2013/paper/downloadsuppfile/62/46. – Назва з екрана.
12. Hewwit C. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing // IEEE Internet Computing, Volume 12 Issue 5, September/October 2008. – Pp. 96–99.
13. Gillam Lee. Cloud Computing : Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. L. : Springer, 2010 (Computer Communications and Networks).
14. Kroes Neelie. Towards a European Cloud Computing Strategy / Neelie Kroes [Electronic resource]. – Mode of access : http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/11/50. – Назва з екрана.
15. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing / Mell P., Grance T. // Special Publication 800-145 7 pages (September 2011).
16. Misevicien R., Budnikas G., Ambrazien D. Application of Cloud Computing at KTU : MS Live@EduCase // Informatics in Education, 2011, Vol. 10, No. 2. URL: http://www.mii.lt/informatics _ in_education/pdf/INFE194.pdf. – Назва з екрана.
17. *NIST SP* 500-292 NIST Cloud Computing Reference Architecture. Recommen dation sof the National Institute of Standardsand Technology. U.S. 2011.
18. Vaquero L. M. A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition /Luis M. Vaquero, Luis Rodero-Merino, Juan Caceres, Maik Lindner // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. – 2009. – Vol. 39. – Iss. 1. – P. 50–55.

REFERENCES

1. Arkhipova, T. L. (2013). *Vykorystannia „khmarnykh obchyslen“ u vyshchii shkoli* [The use of „cloud computing“ in high school] In *Informatsiini tekhnolohii v osviti* [Information Technologies in Education]. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/j-pdf/itvo_2013_17_10.pdf.
2. Gazeikina, A. I., & Kuvina, A. S. *Primeneniie oblachnykh tekhnolohii v protsesse obucheniia shkolnikov* [The use of cloud technologies in the process of teaching students]. Retrieved from http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-oblachnyh-tehnologiy-v-protsesse-obucheniya-shkolnikov.
3. *Vidktytyi svit* [The Open world]. Retrieved from http://www.ukrproject.gov.ua/project/vidkritii-svit.
4. Kononets, N. V. *Zastosuvannia khmarnykh obchyslen dlia resursno-oriientovanoho navchannia informatyky* [The use of cloud computing for resource-based learning of informatics]. Retrieved from http://www.rusnauka.com/35_NOBG_2013/Pedagogica/5_148359.doc.htm.
5. Korobova, T. M. *„Oblachnyie tekhnolohii“ v obrazovatelnom protsesse* [„Cloud computing“ in the educational process]. Retrieved from http://saratov.ito.edu.ru/2013/section/207/92664/.
6. *Stratehiia rozvytku informatsiinoho suspilstva v Ukraini* [Strategy of information society development in Ukraine]. Retrieved from http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p#n8.
7. Sazhko, G. I., & Shekhovtsova, V. I. (2015). Shcodo mozhlyvosti v*ykorystannia khmarnykh tekhnolohii v orhanizatsii samostiinoi roboty studentiv* [The possibility of using cloud technology in

the organization of self-dependent work of students]. Retrieved from http://seanewdim.com/uploads/3/2/1/3/3213611/sazhko_g._shekhovtsova_v._the_possibility_of_using_cloud_technology_in_the_organization_of_independent_work_students.pdf.
8. Spelchuk, O. V. *Khmarni tekhnolohii – nova paradyhma u navchanni* [Cloud computing as a new paradigm in education]. Retrieved from http://epkznu.com/wp-content/uploads//2015/03/СПЕЛЬЧУК.pdf.
9. Sushchenko, A. V. *Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia v profesiinii pidgotovtsi maibutnikh fakhivtsiv fizychnoho vykhovannia i sportu* [Information and communication technologies and facilities of teaching in professional training of future specialists in physical education and sport]. Retrieved from http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2012/fvis-2012-1/104-111.pdf.
10. Yudin, O. K., & Ziubina, R. V. (2014). *Normatyvno-pravovi aspekty vykorystannia khmarnykh tekhnolohii* [Legal and regulatory aspects of using cloud technologies] In *Naukoiemni tekhnolohii* [Science intensive technology]. 3 (23).
11. Yatsko, O. M. *Khmarni tekhnolohii u navchanni informatyky maibutnikh ekonomistiv* [Cloud technology in learning of informatics of future economists]. Retrieved from http://tmn.ccjournals.eu/index.php/cte/2013/paper/downloadsuppfile/62/46.
12. Hewwit C. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing // IEEE Internet Computing, Volume 12 Issue 5, September/October 2008. – Pp. 96–99.
13. Gillam Lee. Cloud Computing : Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. L. : Springer, 2010 (Computer Communications and Networks).
14. Kroes Neelie. Towards a European Cloud Computing Strategy / Neelie Kroes [Electronic resource]. – Mode of access : http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/11/50.
15. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing / Mell P., Grance T. // Special Publication 800-145 7 pages (September 2011).
16. Misevicien R., Budnikas G., Ambrazien D. Application of Cloud Computing at KTU : MS Live@EduCase // Informatics in Education, 2011, Vol. 10, No. 2. URL: http://www.mii.lt/informatics _ in_education/pdf/INFE194.pdf.
17. *NIST SP* 500-292 NIST Cloud Computing Reference Architecture. Recommen dation sof the National Institute of Standardsand Technology. U.S. 2011.
18. Vaquero L. M. A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition /Luis M. Vaquero, Luis Rodero-Merino, Juan Caceres, Maik Lindner // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. – 2009. – Vol. 39. – Iss. 1. – P. 50–55.

Алла Хатько.

Можливості використання хмарних обчислень у системі інформаційного забезпечення хортингу.

У статті проаналізовано та систематизовано сучасні наукові дослідження в галузі хмарних обчислень для визначення можливостей їх використання в системі інформаційного забезпечення української національної федерації хортингу в умовах сучасного інформаційного суспільства. В контексті інформаційно-комунікаційних технологій „хмара“ – це великий масив легкодоступних віртуальних ресурсів (апаратних, програмних платформ і послуг), які можуть динамічно змінюватись, щоб пристосуватися до змін навантаження, що зумовлює оптимальне їх використання. Під хмарними обчисленнями (хмарними технологіями) розуміють технологію розподіленої обробки даних, у якій комп'ютерні ресурси та потужності надаються користувачеві як Інтернет-сервіс. Розглянуто базові моделі побудови хмар (інфраструктура як сервіс, платформа як сервіс, програмне забезпечення як сервіс), а також моделі розгортання хмарних систем за формою власності (приватна, публічна, громадська, гібридна хмари). На основі проведеного аналізу виділено переваги (економічні, технічні, технологічні, комунікаційні) та недоліки (необхідність постійного з'єднання з мережею Інтернет, обмеження функціональних властивостей програмного забезпечення, сумнівна конфіденційність та надійність

збереження даних у хмарі) використання хмарних технологій та їх сервісів у системі інформаційного забезпечення української федерації хортингу.

Ключові слова: *хортинг, хмарні обчислення, хмарний сервіс, хмарна система, інформаційне суспільство, система інформаційного забезпечення, базові моделі побудови хмар.*

Alla Khatko.
Berdyansk State Pedagogical University (Schmidta Str. 4, Berdyansk, Ukraine).

Possibilities of using of cloud computing in information support system of Horting.

The article analyzed and systematized modern research in the field of cloud computing to determine the possibilities of their use in the system of information support of Ukrainian National Federation of Horting in today's information society. In the context of information and communication technology a „cloud“ is a large array of easily accessible virtual resources (hardware, software platforms and services) that can dynamically change to adapt to changes in the load, which leads to their optimum use. It understands the cloud computing (cloud technologies) as the technology of distributed data processing in which computing resources and capacity available to the user as an Internet service. We consider the basic models of clouds building (infrastructure as a service, platform as a service, software as a service), as well as the deployment model of cloud systems in the form of ownership (private, public, public, hybrid clouds). Based on the analysis highlighted the benefits (economic, technical, technological, communication) and disadvantages (the need for a permanent connection to the Internet, restrictions on software functionality, questionable privacy and reliability of data storage in the cloud) of the use of cloud technologies and services in the system of information support of UFH.

Key words*: Horting, cloud computing, cloud service, cloud system, information society, information support system, basic models of clouds building.*

Алла Хатько.

Возможности использования облачных вычислений в системе информационного обеспечения хортинга.

В статье проанализированы и систематизированы современные научные исследования в области облачных вычислений для определения возможностей их использования в системе информационного обеспечения украинской национальной федерации хортинга в условиях современного информационного общества. В контексте информационно-коммуникационных технологий „облако“ – это большой массив легкодоступных виртуальных ресурсов (аппаратных, программных платформ и услуг), которые могут динамически изменяться, чтобы приспособиться к изменениям нагрузки, что обуславливает их оптимальное использование. Под облачными вычислениями (облачными технологиями) понимают технологию распределенной обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис. Рассмотрены базовые модели построения облаков (инфраструктура как сервис, платформа как сервис, программное обеспечение как сервис), а также модели развертывания облачных систем по форме собственности (частное, публичное, общественное, гибридное облака). На основе проведенного анализа выделены преимущества (экономические, технические, технологические, коммуникационные) и недостатки (необходимость постоянного соединения с сетью Интернет, ограничения функциональных возможностей программного обеспечения, сомнительна конфиденциальность и надежность хранения данных в облаке) использования облачных технологий и их сервисов в системе информационного обеспечения украинской федерации хортинга.

Ключевые слова: *хортинг, облачные вычисления, облачный сервис, облачная система, информационное общество, система информационного обеспечения, базовые модели построения облаков.*