

УДК 378.09:796:004

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

М. Л. Роганов

ORCID 0000-0002-2153-6854

У статті розглядаються деякі особливості застосування концепції хмарних обчислень в процесі професійної підготовки вчителів інформатики. У статті висвітлюються переваги і недоліки використання технології хмарних обчислень і безкоштовних програмних продуктів, пропонованих нею, в навчанні інформатики. Також наведено порівняльний аналіз десктопних і хмарних додатків, що показує явні переваги останніх для навчальних закладів, які не мають коштів на ліцензійне програмне забезпечення.

Розглянуто поняття: «хмарні технології», «хмарні обчислення», «хмарні сервіси», «хмаро-орієнтовані інформаційні комп'ютерні технології навчання», «хмаро-орієнтоване навчальне середовище», «хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище».

Проаналізовано основні переваги та недоліки використання технології cloud computing в освітньому процесі, а також різні додатки технології cloud, які можна використовувати в процесі викладання-навчання-оцінювання.

З'ясовано, що cloud має й усі необхідні ресурси для покриття практично всієї програми курсу «Інформаційні технології».

Зроблено висновок, що процес навчання майбутніх вчителів інформатики можна реалізувати за допомогою технології cloud computing, використання якої припускає ряд переваг, таких як: мінімальні матеріальні витрати (тільки для доступу в Інтернет); безкоштовний доступ до безлічі додатків, для користування якими необхідний лише Інтернет; простота й зручність організації індивідуальної роботи студента; простота й зручність організації оцінювання проєктів, реалізованих як одним студентом, так і групою студентів. Таким чином, користуючись cloud computing в освітньому процесі, можна одержати безкоштовний доступ до самих нових методів обробки інформації.

Ключові слова: хмарні обчислення, cloud computing, хмарні технології, хмарне середовище.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Інформаційні

технології досягли сьогодні високого рівня розвитку, та все більше проникають в усі сфери життєдіяльності, у тому числі й у сферу освіти. Завдяки мережі Інтернет багаторазово виріс обсяг електронної інформації, проте комп'ютерна техніка не завжди може задовольнити потреби користувача щодо зберігання та обробки інформації. Проблема полягає не тільки у швидкості розвитку інформаційних технологій, але й у вартості потужних комп'ютерних систем та ліцензійних програм.

Для вирішення даної проблеми можна скористатися технологією, що має назву хмарні обчислення (cloud computing), яка припускає використання інтернет-ресурсів для створення, зберігання, обміну й обробки інформації. Назва «Cloud computing» походить від символічної графічної символіки Інтернету, що часто зустрічається у вигляді хмари («the cloud»). Це є сучасною концепцією в галузі інформаційних технологій, що представляє собою розподілення безлічі обчислювальних послуг, додатків, доступу до інформації й зберігання даних, які не вимагають від користувача знань про місце розташування й фізичну конфігурацію систем, які надають ці послуги. Тому оволодіння можливостями «хмарних технологій» в освітньому процесі майбутніми вчителями інформатики є дуже важливим завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковане вирішення даної проблеми і на які спирається автор. Спочатку свого розвитку поняття «хмарні технології» визначало можливість зберігання інформації на серверах поштових сервісів. Бурхливий розвиток потужності обчислювальних процесорів і нові технології створення великих за обсягом пристроїв, що запам'ятовують, призвели до справжньої революції в сфері хмарних технологій. Практичні можливості використання хмарних технологій в реалізації завдань у найрізноманітніших сферах на сьогоднішній день дуже великі. Це стосується і сфери освіти.

Розглянемо, які визначення дають різні дослідники основним поняттям, що пов'язані і можуть бути застосовані до сфери освіти. В.Биков (2011) під хмарними обчисленнями розуміє мережевий доступ до масиву обчислювальних ресурсів, які за умови мінімальних зусиль можна швидко використовувати (с. 15). М. Шишкіна (2013) у своїй роботі визначає, що хмарні сервіси призначені для використання прикладного програмного забезпечення, що розташовані на «хмарі». Вони дають можливість зберігання даних та задіювати обчислювальні потужності за допомогою мережі Інтернет (с. 75). Також вона дає визначення поняттю «хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище». На її думку (2013) це «ІКТ-середовище вищого навчального закладу, у якому окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення наукових

досліджень передбачають доцільне координоване та інтегроване використання сервісів і технологій хмарних обчислень» (с. 74). К. Лавріщева (2013) хмарні технології визначає як сервісні служби для підтримки обчислень, якими є Google Apps, IBMVSpher і т. п. (с. 201). Г. Кисельов (2013) під хмарними технологіями розуміє спеціалізоване програмно-апаратне забезпечення, яке за допомогою мережі інтернет надає зручний інтерфейс для віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів (с. 351).

С. Литвинова (2014) визначає «хмаро-орієнтоване навчальне середовище» як систему хмарних сервісів, яка забезпечує навчальну мобільність, групову комунікацію у навчальному середовищі й спрямована на досягнення спільної мети (с. 28). А. Стрюк та М. Рассовицька (2014) у своїй роботі вводять поняття «хмаро-орієнтовані інформаційні комп'ютерні технології навчання», які визначаються як «сукупність методів, засобів і прийомів діяльності, що використовуються для організації і супроводу навчального процесу, збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання повідомлень і даних навчального призначення та використовують динамічний масив віртуалізованих апаратних і програмних ресурсів, доступних через мережу незалежно від термінального пристрою» (с. 152).

Використання хмарних технологій у навчальному процесі є мало дослідженою проблемою. Хмарні технології дуже швидко розвиваються. Для майбутніх вчителів інформатики дуже важливо бути компетентними у даному питанні. Вони повинні не тільки знати теорію, а вміти на практиці застосовувати отримані знання. Дана стаття присвячена деяким питанням застосування хмарних технологій у освітньому процесі.

Метою статті є розгляд використання хмарних технологій у процесі підготовки вчителів інформатики.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів. У визначенні «cloud computing» можна виділити два поняття «зберігання» й «обробка інформації», які приводять нас до нової концепції використання ресурсів Інтернет. Якщо донедавна Інтернет використовувався як джерело інформації й спілкування, у тому числі і для обміну інформацією, то з появою концепції cloud computing користувач одержав інструмент щодо створення, обробки й зберігання інформації у самому Інтернеті, що дозволило розвантажити комп'ютери від досить великого обсягу інформації, яка тепер може зберігатися на хмарі, що дало одержати безкоштовний софт для обробки документів різних типів.

Відомо, що нерідко користувачі застосовують піратський софт, що порушує авторські права відповідних фірм-власників. Цю проблему теж можна частково розв'язати за допомогою технології cloud computing, яка надає користувачеві деякі офісні програми, такі як: редактор текстів, електронні таблиці, додатки для створення презентацій, малюнків тощо. Таким чином, користувач одержує безкоштовний доступ до усіх цих програм і сервісів, маючи лише стабільний інтернет і браузер.

Переваги використання технології cloud computing в освітньому процесі наступні: безкоштовне використання; носій з великим обсягом інформації; доступ до сервісів cloud звідусіль, де є підключення до Інтернету; командна робота реалізується досить просто, через залучення колег посилаючись на документ і надання їм відповідних прав доступу; усі дії користувачів у даному документі записуються в його історії, таким чином, викладач може простежити весь процес розробки документа, кожним з користувачів; викладач має доступ до необхідних документів за допомогою технології cloud у будь-якій місці, де є доступ в Інтернет; інформація не залежить від конкретного носія даних або конкретного комп'ютера.

Недоліки cloud computing: потрібно стабільне й швидкісне підключення до Інтернет: немає інтернету – немає доступу до сервісів cloud; іноді можливості програм з cloud обмежені, у порівнянні з можливостями відповідних ліцензійних програм.

Отже, технологія cloud має більше переваг, ніж недоліків для освітнього процесу з дисциплін «Інформатика», «Інформаційні технології».

Cloud має й усі необхідні ресурси для покриття практично всієї програми курсу. Проаналізуємо різні додатки технології cloud, які можна використовувати в процесі викладання-навчання-оцінювання по дисципліні Інформаційні технології. Метою дисципліни «Інформаційні технології» є формування фахівця, здатного проводити наукові дослідження й представляти результати досліджень у різних формах: рукопис, графічні матеріали тощо. Для цього студент повинен пройти наступні етапи: збирання інформації, включаючи метод опитувань; відбір зібраної інформації; аналіз і обробка відібраної інформації; представлення інформації у формі рукопису, електронних презентацій тощо.

Щоб пройти етапи збирання й відбору інформації, можна скористатися такими послугами Інтернет, як: різні наукові тематичні соціальні мережі, спеціалізовані форуми, доступ до електронних бібліотек різних навчальних закладів, спеціалізованих сайтів. З метою аналізу й обробки інформації можна використовувати додатки електронних таблиць, а для організації інформації у вигляді звіту – редактори текстів і

електронних презентацій. Також з метою збору, відбору й обробки інформації можна скористатися різними онлайн-опитувачами, графічними редакторами тощо. Користуючись додатком Google Talk, можна проводити онлайн консультації з учнями, як у письмовій формі, так і у вигляді відеоконференцій. Також студенти можуть спілкуватися між собою з метою розв'язання конкретних завдань. Що стосується графічних редакторів, існує маса ресурсів, серед них хмара Google з додатком Малюнок, який дозволяє створювати малюнки на основі елементарних геометричних фігур. Більш продуктивна програма – це програма Pixlr (<http://pixlr.com>). Цей графічний редактор подібний програмі Photoshop і надає багатомовний інтерфейс із користувачем, дозволяє створення нових зображень, завантаження їх з комп'ютера, з мережі, з різних бібліотек. Інші редактори – це Photoshop, Aviary і т.п.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, процес навчання майбутніх вчителів інформатики можна реалізувати за допомогою технології cloud computing, використання якої припускає ряд переваг, таких як: мінімальні матеріальні витрати (тільки для доступу в Інтернет); безкоштовний доступ до безлічі додатків, для користування якими необхідний лише Інтернет і браузер і не потрібно їхня установка на наших комп'ютерах; простота й зручність організації індивідуальної роботи студента (доступ до хмари в будь-який час і в будь-якій місці, де є підключення до Інтернету); простота й зручність організації оцінювання проєктів, реалізованих як одним студентом, так і групою студентів. Користуючись хмарою, будь-який дослідник може реалізувати всі етапи наукової діяльності від збору інформації до презентації результатів дослідження. Таким чином, користуючись cloud computing в освітньому процесі, можна одержати безкоштовний доступ до самих нових методів обробки інформації. До того ж, не потрібно витрачати час і ресурси на покупку, установку, налаштування, обслуговування програмного забезпечення й захист інформації, тому що все це виконує адміністрація хмари.

Література

1. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. №10. С. 8-23.
2. Шишкіна М. П., Попель М. В. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. №5 (37). С. 66-80.
3. Лаврішова К. М., Стеняшин А. Ю. Індустріальний підхід до розробки і виконання прикладних систем в гетерогенних розподілених середовищах.

- International Conference "Parallel and Distributed Computing Systems"*. 2013. С. 196–204.
4. Кисельов Г. Д., Харченко К. В. Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні. Системний аналіз и информационные технологии: материалы 15-й международной научно-технической конференции "САИТ2013", Киев, 27–31 мая 2013 г. : Киев : УНК"ИПСА" НТУУ"КПИ", 2013. С. 351.
 5. Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро-орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. № 4 (116). С. 5–11.
 6. Стрюк А. М., Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. №4 (42). С. 150-158.

References

1. Bykov, V. Yu. (2011). Khmarni tekhnolohii, IKT-outsorsynh i novi funktsii IKT pidrozdiliv osvithnikh i naukovykh ustanov [Cloud technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT units of educational and scientific institutions]. *Informatsiini tekhnolohii v osviti*, #10, 8-23 (ukr).
2. Shyshkina, M. P., & Popel, M. V. (2013). Khmaro oriyentovane osvithnie seredovyshche navchalnoho zakladu: suchasnyi stan i perspektyvy rozvytku doslidzhen [The cloud-based educational environment of an educational institution: the current state and prospects of research development]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchann*, # 37, 66-80 (ukr).
3. Lavrishcheva, K. M., & Steniashyn, A. Yu. (2013). Industrialnyi pidkhid do rozrobky i vykonannya prykladnykh system v heterohennykh rozpodilynykh seredovyshchakh [An Industrial Approach to the Development and Implementation of Applied Systems in Heterogeneous Distributed Environments]. *International Conference "Parallel and Distributed Computing Systems"*, 196–204 (ukr).
4. Kyselov, H. D., & Kharchenko, K. V. (2013). Zastosuvannya khmarnykh tekhnolohii v dystantsiinomu navchanni [Application of cloud technologies in distance learning]. *System Analysis and Information Technologies: Materials of the 15th International Scientific and Technical Conference "SAIT2013"*, Kyiv, May, 27–31, 2013, Kyiv, Ukraine, Kyiv: UNK"YPSA" NTUU"KPY" (ukr).
5. Lytvynova, S. H. (2014). Etapy, metodolohichni pidkhody ta pryntsyepy rozvytku khmaro-oriyentovanoho navchalnoho seredovyshcha zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu [Stages, methodological approaches and principles of development of the cloud-oriented educational environment of a comprehensive educational institution]. *Kompiuter u shkoli ta simi*, #4 (116), 5–11 (ukr).
6. Striuk, A. M. (2014). Systema khmaro oriyentovanykh zasobiv navchannia yak element informatsiinoho osvitno-naukovoho seredovyshcha VNZ [The system of cloud-oriented teaching aids as an element of the information educational and scientific environment of the university]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, # 42, 150-158 (ukr).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

М. Л. Роганов

В статье рассматриваются некоторые особенности применения концепции облачных технологий в процессе профессиональной подготовки учителей информатики. В статье освещаются преимущества и недостатки использования технологии облачных вычислений и бесплатных программных продуктов, предлагаемых ею, в обучении информатике. Также приведен сравнительный анализ десктопных и облачных приложений, показывающий явные преимущества последних для учебных заведений, не имеющих средств на лицензионное программное обеспечение.

Рассмотрены понятия: «облачные технологии», «облачные вычисления», «облачные сервисы», «облако ориентированные информационные компьютерные технологии обучения», «облако ориентированная учебная среда», «облако ориентированная образовательно-научная среда».

Проанализированы основные преимущества и недостатки использования технологии cloud computing в образовательном процессе, а также различные приложения технологии cloud, которые можно использовать в процессе преподавания-обучения-оценивания.

Выяснено, что cloud имеет все необходимые ресурсы для практически всей программы курса «Информационные технологии».

Сделан вывод, что процесс обучения будущих учителей информатики можно реализовать с помощью технологии cloud computing, использование которой предполагает ряд преимуществ, таких как: минимальные материальные затраты (только для доступа в Интернет); бесплатный доступ к множеству приложений, для пользования которыми необходим лишь Интернет; простота и удобство организации индивидуальной работы студента; простота и удобство организации оценивания проектов, реализованных как одним студентом, так и группой студентов. Таким образом, пользуясь cloud computing в образовательном процессе, можно получить бесплатный доступ до самых новых методов обработки информации.

***Ключевые слова:** облачные вычисления, cloud computing, облачные технологии, облачная среда.*

THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL PREPARATION OF FUTURE INFORMATICS TEACHERS

M. L. Roganov

The article discusses some features of the application of the concept of cloud technologies in the process of professional training of teachers of Informatics. The article

highlights the advantages and disadvantages of using cloud computing technology and free software products offered by it in teaching computer science. It also provides a comparative analysis of desktop and cloud applications, showing the obvious advantages of the latter for schools that do not have the means to license the software.

Concepts are considered: "cloud technologies", "cloud computing", "cloud services", "cloud-oriented information computer technologies of training", "cloud-oriented educational environment", "cloud-oriented educational and scientific environment".

The main advantages and disadvantages of using cloud computing technology in the educational process, as well as various applications of cloud technology that can be used in the process of teaching-learning-assessment are analyzed.

It was found that cloud has all the necessary resources for almost the entire program of the course "Information technology".

It is concluded that the process of training of future teachers of Informatics can be implemented using cloud computing technology, the use of which involves a number of advantages, such as: minimum material costs (only for Internet access); free access to a variety of applications for the use of which only the Internet is necessary; simplicity and convenience of the organization of individual work of the student; simplicity and convenience of the organization of evaluation of projects implemented by both one student and a group of students. Thus, using cloud computing in the educational process, you can get free access to the latest methods of information processing.

***Key words:** Cloud computing, cloud technologies, cloud-oriented environment.*

Роганов Максим Львович – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради (м. Харків, Україна). E-mail: maxmar1@ukr.net

Roganov Maxim Lvovich – PhD in Technical Sciences, Associate Professor of Informatics of the Public Educational Institution "Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy" of the Kharkiv Regional Council (Kharkiv, Ukraine). E-mail: maxmar1@ukr.net