

**Чаговець Віга Віталіївна**, канд. екон. наук, економічний факультет, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-94, 0996474743; e-mail: chagovets.v@mail.ru.

**Чаговец Вита Витальевна**, канд. экон. наук, экономический факультет, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-94, 0996474743; e-mail: chagovets.v@mail.ru.

**Chagovets Vita**, Ph.D. Sc. Associate Professor, Kharkiv State University of Trade and Foods. Address: Klochkovskaya str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-94, 0996474743; e-mail: chagovets.v@mail.ru.

*Рекомендовано до публікації канд. техн. наук, доц. С.М. Сукачовою-Трунініною, д-ром екон. наук, проф. В.А. Гросул  
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 378.147:004.75

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНОГО СЕРВІСУ ІВМ ARCA В НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УНІВЕРСИТЕТІВ**

**Л.В. Гірінова, І.Г. Сибірякова**

*Розглянуто нове покоління технологічних рішень у комунікаційному та програмному забезпеченні науково-дослідної діяльності університетів. Виявлено коло компетенцій, які надаються сервісом IBM ARCA. Визначено можливості організації участі провідних науковців та залучення молодшого наукового персоналу (студентів) до міждисциплінарних науково-дослідних проектів за допомогою сервісу IBM ARCA та пошуку програм фінансування.*

**Ключові слова:** IT, cloud computing, хмарні технології, ARCA, IBM Connections.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА ІВМ ARCA В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ УНИВЕРСИТЕТОВ**

**Л.В. Гиринова, И.Г. Сибирякова**

*Рассмотрено новое поколение технологических решений в коммуникационном и программном обеспечении научно-исследовательской*

---

© Гірінова Л.В., Сибірякова І.Г., 2015

деятельности университетов. Выявлен круг компетенций, которые предоставляются сервисом IBM ARCA. Определены возможности организации участия ведущих ученых и привлечения младшего научного персонала (студентов) к междисциплинарным научно-исследовательским проектам с помощью сервиса IBM ARCA и поиска программ финансирования.

**Ключевые слова:** IT, cloud computing, облачные технологии, ARCA, IBM Connections.

## USING CLOUD SERVICE IBM ARCA FOR SCIENTIFIC RESEARCH IN UNIVERSITIES

L. Girinova, I. Sybiryakova

*The authors considered a new generation of technology solutions in software for scientific research universities. They described the possibilities of IBM ARCA. IBM ARCA will help scientists and junior research staff (students) to adopt cloud models and manage thousands of cloud based transactions every day. This software provides an opportunity to find scientists for further cooperation both in Ukraine and worldwide. The IBM ARCA can greatly help professors and teachers identify individuals with greatest propensity to succeed as well as at-risk students, apply resources and interventions most effectively and then qualify timing and nature of funding initiatives. In addition, the IBM ARCA allows students to communicate regularly with professors and other scientists to improve the level of education. Also in this article the authors discussed the possibility of adjusting the software and hardware configuration according to user requirements.*

**Keywords:** IT, cloud computing, cloud technology, ARCA, IBM Connections.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Інформаційне середовище невіддільне від наукового процесу у зв'язку із загальним технічним прогресом, що відбувається в системі освіти. Науковці всього світу стикаються з проблемою організації спільної роботи з іноземними колегами та залученням обдарованої студентської молоді до участі в науково-дослідних проектах. Інформаційне середовище сучасних університетів включає в себе необхідну технологічну платформу і технічне обладнання, що може стати певною базою для розгортання технологій.

Сучасний ринок інформаційних технологій пропонує безліч рішень, які стали ефективними як у науці, так і в промисловості. Але стандартні технології не вирішують питання організації спільної роботи розподілених у світі наукових груп. Вирішенням цієї проблеми можуть стати хмарні технології, які набувають усе більшої популярності та є технологіями сучасної епохи. Вони дозволяють передати частину складних обчислювальних задач на обробку зовнішнім потужним і складноорганізованим серверним станціям [1].

Усе більше відомих IT-вендорів пропонують університетам свої технічні розробки для вирішення тих чи інших завдань, пов'язаних з організацією та вдосконаленням науково-дослідної роботи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Згідно з даними дослідницької компанії IHS TECHNOLOGY у найближчі п'ять років однією з головних технологій майбутнього залишаться хмарні технології.

Аналіз публікацій показав, що багато вітчизняних та зарубіжних науковців займаються питанням використання хмарних технологій у освітній діяльності, це такі вчені, як М.А. Кошман, В.К. Партаєв, Д.К. Белкін, В.П. Іванніков, Р.М. Аманжолов, І.А. Ботигін та ін.

Використання хмарних технологій розглянуто в статті [2]; приклади імплементації елементів хмарних технологій у навчальні курси наведено в дослідженнях [3 – 5]. Сценарії використання сервісів хмарних технологій у навчальному процесі подано в праці [6].

З'єднання парадигми BYOD (Bring your own device – «принеси своє власне обладнання»), мобільних і хмарних технологій і використання наданих можливостей в освіті висвітлено в працях [7; 8]. У статтях [9; 10] описано аспекти онлайн-навчання, а також питання організації обміну великими потоками даних у хмарних технологіях Massive Centralized Cloud Computing (MCCC), які зустрічаються в організації онлайн-навчання.

Використанню хмарних технологій у науці досі приділялось недостатньо уваги, незважаючи на те, що представництвами таких компаній, як Microsoft, IBM та ін., постійно проводяться семінари та вебінари з цього питання.

У цій статті не потрібно розглядати основні напрями та послуги, які надають хмарні обчислення для організації процесу навчання студентів. Вони були описані в попередній праці [11].

**Мета статті** – розглянути можливості системи ARCA (Academic Research Collaboration and Analytics) компанії IBM; визначити її переваги та недоліки для організації науково-дослідного співробітництва вітчизняних науковців із західними колегами та пошуку ресурсів фінансування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розглянемо спочатку загальні переваги впровадження хмарних технологій в університетах. Зазначимо, що прогрес інформаційно-комп'ютерних технологій сьогодні пов'язують з освоєнням і впровадженням хмарних технологій, тобто наданням масштабованих обчислювальних ресурсів і додатків за допомогою мережі Інтернет. Разом з аналізом даних та мережею мобільного зв'язку, хмари суттєво впливають на IT-стратегії університетів, створюючи нові можливості та умови для різних сфер

комунікації та інформаційних технологій. Хмари трансформували робочий простір, змінили способи зв'язку підприємств із їх постачальниками, споживачами та розробниками.

Ураховуючи постійне зростання застосування інформаційних технологій у навчальних закладах, раціональним є використання хмарних технологій як допоміжної технічної платформи для розширення потенціалу обчислювальних можливостей навчального закладу та наукових секторів за допомогою включення хмарних серверів у мережеву інфраструктуру університету. Включення хмарної інфраструктури не вимагає модифікації існуючих локальних систем університету і часто не потребує навіть самостійного налаштування необхідного програмного забезпечення [1].

Хмарні технології дають можливість створення у конкретних предметних галузях web-орієнтованих лабораторій (хабів) (об'єднання сучасних концепцій web 2.0 з можливістю доступу до прикладних моделей):

- інтерактивний доступ до інструментів моделювання;
- підтримка розподіленої розробки (система контролю версій, інструмент управління проектами та відстеження помилок);
- механізми додавання нових ресурсів;
- інформаційні ресурси (wiki, презентації та ін.);
- підтримка користувачів;
- візуалізація результатів та ін.

Виникають принципово нові можливості для дослідників з організації доступу, розробки та поширення прикладних моделей. Унаслідок цього з'являється можливість створення співтовариств професіоналів у спеціалізованих галузях, стандартизація використовуваного інструментарію, форматів зберігання даних та ін.

Компанія IBM багато років співпрацює з провідними університетами світу, в тому числі на теренах СНД. За багаторічну спільну співпрацю на ринку IT-технологій з'явилося чимало серверних рішень, програмних додатків, які сприяють покращенню освітньої та наукової роботи провідних учених університетів та динамічному розвитку сучасної науки.

Об'єктом цього дослідження стало сервісне рішення IBM ARCA (Academic Research Collaboration and Analytics), розроблене для науковців та наукових центрів, яке дозволяє:

- автоматизувати пошук ресурсів та фінансування;
- сформувати команду дослідників;
- оптимізувати призначення ресурсів;
- спростити дистанційне співробітництво.

Система IBM ARCA є функціональним розширенням IBM Connections, тобто соціальним програмним забезпеченням, що надає будь-яким організаціям середовище взаємодії. Воно дозволяє отримувати доступ будь-якому користувачу у професійній мережі, включаючи колег, клієнтів і партнерів.

Метою розробки зазначеного продукту стало бажання надати вченим більше можливостей для участі в міждисциплінарних науково-дослідних проєктах, збільшити професійний рівень студентів за рахунок залучення їх до цікавих наукових проєктів, а також дати можливість резервувати ресурси (наприклад, лабораторії) та оптимізувати їх підбір (наприклад, дослідників і студентів).

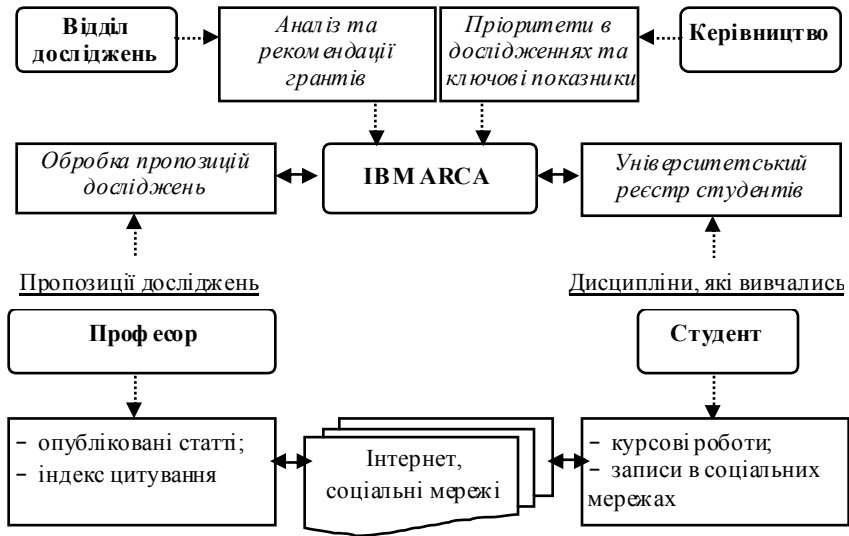
Перед тим як розпочати роботу над створенням сервісу, команда розробників IBM разом із науковцями американських університетів виявила перелік питань, які, на їх думку, заважають розвитку науки. Спробуємо визначити серед них найбільш значущі:

- спільна робота організацій у різних галузях науки, причиною чого є відсутність цілісного уявлення про дослідника;
- формування команд для роботи над дослідями. На нашу думку, у цьому питанні на заваді стає ізоляція експертів (у тому числі студентів) один від одного;
- пошук та отримання фінансування дослідження;
- пошук та фінансування ресурсів або обладнання для дослідження;
- передавання найкращим студентам дослідницького досвіду, що впливає з недостатньої участі студентів у проєктах.

Часто провідні науковці університетів стикаються з проблемою, коли науково-дослідна діяльність є міждисциплінарною: будучи компетентними в одній або декількох галузях, вони мають складності з формуванням вимог до потенційних учасників дослідного проєкту з інших галузей.

У середовищі використовуються різні методи текстового аналізу, багатокритеріальної оптимізації та метод розподіленого браузерного інтерфейсу для отримання інтуїтивного інтерфейсу.

Система може використовувати різні групи користувачів (рис. 1).



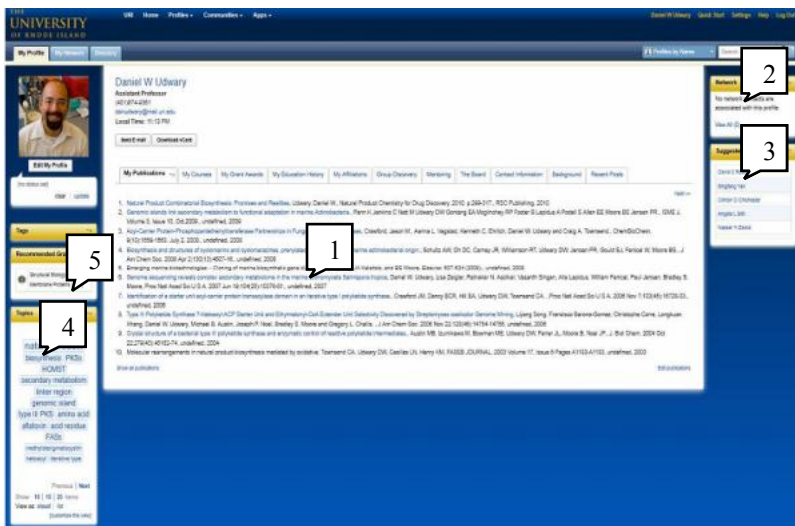
**Рис. 1. Огляд функціональних можливостей IBMARCA за різними групами користувачів**

Кожен користувач системи має власний персоналізований акаунт, створений самостійно у вигляді структурованого, частково структурованого або неструктурованого тексту. Надалі інформація аналізується системою автоматично, виділяються галузі, у яких користувачу буде цікаво працювати та в яких він має науковий досвід. Крім того, система автоматично аналізує закладені web-ресурси на наявність можливостей фінансування та виділяє предметні галузі, що мають потенційні можливості подальших інвестицій. Після детального аналізу система визначає цікавий інвестпроект, підбирає групу науковців, які цікавляться певною галуззю та, що є дуже важливим, спроможні провести дослідження й отримати результат.

Після входу в систему користувач на власній сторінці бачить інформацію, розмішену у вигляді таких віджетів (рис. 2):

- інформація про поточну діяльність науковця (1) – останні публікації у формі цитат із посиланнями на текст публікацій;
- віджет Network (2) – перелік користувачів, з якими науковець пов'язаний у соціальних мережах;
- віджет Suggested Faculty (3) – описує науковців, які працюють у схожих предметних галузях та можуть надати консультацію й експертну оцінку;

- віджет Topics (4) – описує предметні галузі, у яких власник акаунту є експертом;
- віджет Recommended Grants (5) – містить інформацію про можливе фінансування в цікавій користувачу предметній галузі, отриманій у ході текстового аналізу поданих заявок.



**Рис. 2.** Сторінка користувача системи IBM ARCA

- Крім того, існують такі можливості:
- приймати, відхиляти та пересилати колегам інформацію про можливість фінансування науково-дослідної роботи, а також можливість розглянути пропозицію пізніше;
  - створювати наукове співтовариство, скориставшись спеціальною командою Group Discovery, де формуються вимоги до професійного рівня учасників науково-дослідної групи та рівня їх компетенцій;
  - обирати керівника та куратора проекту.

Система дозволяє адміністрації університету визначати програми фінансування дослідної діяльності відповідно до стратегії розвитку університету. Крім того, адміністрація університету може відстежувати статус бізнес-процесів, пов'язаних із науково-дослідним проектом.

Сформуємо основні задачі, рішення та цінності системи у вигляді схеми (рис. 3).



**Рис. 3. Задачі, рішення та цінності сервісу ARCA**

**Висновки.** У висновку відзначимо переваги використання цього продукту в діяльності університетів України та світу. Перш за все розглянуте програмне середовище дає можливість знаходити вчених по всьому світу для подальшої співпраці, надаючи спрощені умови, а також підвищувати кількість та якість заявок на отримання грантів в обраній галузі досліджень і знаходити кінцевого споживача отриманої наукової розробки. Із точки зору освітньої діяльності середовище дає можливість підвищити професійний рівень майбутніх фахівців завдяки участі в дослідній діяльності, тим самим підвищуючи рівень освіти. Крім того, середовище дає можливість постійно взаємодіяти студентам з викладачами та іншими науковцями. Технічною перевагою цього



продукту є те, що рішення розглянути пропозицію фінансування проводиться лише на основі текстового аналізу, що не потребує додаткових метаданих. Уся програмна та апаратна конфігурація знаходиться на боці клієнта, і кінцева конфігурація може бути скорегована згідно з його вимогами.

### Список джерел інформації / References

1. Привалов А. Н. Облачные технологии как фактор развития информационно-образовательной среды вуза [Электронный ресурс] / А. Н. Привалов, А. К. Клепиков. – Режим доступа : [http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison\\_2012/num\\_11\\_2012/Privalov\\_Klepikov.pdf](http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison_2012/num_11_2012/Privalov_Klepikov.pdf) (дата обращения 14.06.2014).

Privalov, A.N., Klepikov, A.K. "Cloud technology as a factor of development of information and educational environment of university" ["Oblachnyie tehnologii kak faktor razvitiya informatsionno-obrazovatelnoy sredy vuza"], available at: [http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison\\_2012/num\\_11\\_2012/Privalov\\_Klepikov.pdf](http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison_2012/num_11_2012/Privalov_Klepikov.pdf)

2. Behrend, T.S., Wiebe, E.N., London, J.E., Johnson, E.C. (2011), "Cloud computing adoption and usage in community colleges", *Behaviour & Information Technology*, Vol. 30 (2), pp. 231-240.

3. Grossniklaus, M., Maier, D. (2012), "The curriculum forecast for Portland: cloudy with a chance of data", *ACM SIGMOD Record*, Vol. 41, Issue 1, March, New York, USA, pp. 74-77.

4. Malan, D.J. (2010), "Moving CS50 into the cloud", *Journal of Computing Sciences in Colleges*, Vol. 25, Issue 6, June, pp. 111-120.

5. Rabkin, A., Reiss, C., Katz, R., Patterson D. (2013), "Using clouds for MapReduce Measurement assignments", *ACM Transactions on Computing Education*, Vol. 13, Issue 1, January, No. 2, New York, USA, 17 p.

6. Jansen, M., Baloiian, N., Bollen, L., Hoppe, H.U. (2012), "Cloud services for learning scenarios: widening the perspective", *International Workshop on Cloud Education Environments (W-CLOUD 2012)*, Antigua, Guatemala, pp. 33-37.

7. Lennon, R. (2012), "Bring your own device (BYOD) with cloud 4 education", *Proceedings of the 3rd annual conference on Systems, programming, and applications: software for humanity*, New York, USA, pp. 171-180.

8. Hollingsworth, J., Powell, D.J. (2012), "Requiring web-based cloud and mobile computing in a computer science undergraduate curriculum", *Proceedings of the 49th Annual Southeast Regional Conference*. New York, USA, pp. 19-24.

9. Sasikala, S., Prema, S. (2010), Massive Centralized Cloud Computing (MCCC) Exploration in Higher Education, *Advances in Computational Sciences and Technology*, Vol. 3 (2), pp. 111-118.

10. "Online Learning in Computing", The ACM Education Board and Council, available at: [http://www.acm.org/education/online\\_learning\\_white\\_paper.pdf](http://www.acm.org/education/online_learning_white_paper.pdf)

11. Гірінова Л. В. Возможности технологий cloud computing у дистанційному навчанні / Л. В. Гірінова, І. Г. Сибірякова // Прогресивні

техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / [редкол. : О. І. Черевко (відпов. ред.) та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2014. – Вип. 1 (19). – С. 361–368.

Girinova, L.V., Sybiryakova, I.G. (2014), "Cloud computing technology opportunities in the distance education", *Progressive technique and technology of food production and trade of restaurants* ["Mozhливosti tehnologiy cloud computing u distantsiynomu navchanni"], *Progresivni tehnika ta tehnologiyi harchovih virobnitstv restorannogo gospodarstva i torgivli*, Vol. 1(19), HDUHT, Kharkiv, pp. 361-368.

**Гірінова Ллія Володимирівна**, доц., каф. прикладної економіки та інформаційних систем, Харківській державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057) 349-45-94; e-mail: l.girinova@gmail.com

**Гирінова Лилия Владимировна**, доц., каф. прикладной экономики и информационных систем, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057) 349-45-94; e-mail: l.girinova@gmail.com

**Girinova Lilia**, Associate Professor, Department of Applied Economics and Information Systems, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: str. Klochkovsky, 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: (057) 349-45-94; e-mail: l.girinova@gmail.com

**Сибірякова Ірина Григорівна**, ст. викл., кафедра прикладної економіки та інформаційних систем, Харківській державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057) 349-45-94; e-mail: irsybiryakova@gmail.com

**Сибирякова Ирина Григорьевна**, ст. преп., кафедра прикладной экономики и информационных систем, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057) 349-45-94; e-mail: irsybiryakova@gmail.com

**Sybiryakova Iryna**, Lecturer, Department of Applied Economics and Information Systems, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: str. Klochkovsky, 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: (057) 349-45-94; e-mail: irsybiryakova@gmail.com

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. М.С. Синькопом, д-ром техн. наук, проф. Ю.М. Тормосовим.*

*Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*