

8. Rozvytok Natsionalnoi infrastruktury heoprosorovykh danykh v ramkakh dyrektyvy INSPIRE [Development of the National Spatial Data Infrastructure under the INSPIRE Directive]. DP Tsentr DZK. 2015. – Retrieved from: http://dzk.gov.ua/index.php?view=article&catid=36%3A-i&id=387%3A-inspire&format=pdf&option=com_content. (in Ukrainian).

9. Karpinskyi, Yu. O., Liashchenko, A. A., Lepetiuk B. D., Triukhan, M. O., Drozdovskiy, O. P., Ivanchenko, S. A., Danilka, V. H. (2005). Tekhniko-ekonomichna dopovid po formuvanni natsionalnoi infrastruktury heoprosorovykh danykh (UkrNIHD): shyfr NDI 10.0411: dohovir no. 1-14/1040/31/2 № derzhreistratsii 0104H008177 [Techno-economic report on the formation of a national spatial data infrastructure (UkrNIHD): SRI code 10.0411: the contract number 1-14 / 1040/31/2 state registration number 0104H008177]. M-vo okhorony navkolysh. pryrod. seredovyshcha Ukrainy, Derzh. sluzhba heodezii, kartohrafi ta kadastru, N.-d. in-t heodezii ta kartohrafi-Ministry of Environmental Protection of Ukraine, the State. Service of Geodesy, Cartography and Cadastre, N.-d. Institute of Geodesy and Cartography (in Ukrainian).

10. Tonchovska, P., Stenli V., De Marino S. (2012). Infrastruktura prostranstvennykh danykh i INSPIRE [SpatialDataInfrastructureandINSPIRE]. *Informatsionnyi biulleten Vsemirnogo banka Evropa i Tsentralnaia Azia*. – *World Bank Bulletin. Europe and Central Asia*, no №55, p.76208 (in Russian).

11. U Vashynhtoni fakhivtsi Derzhmahentstva predstavly pilotnyi proekt stvorennia Natsionalnoi infrastruktury heoprosorovykh danykh [In Washington State Land Agency specialists presented a pilot project of the National infrastructure of geospatial data] (2014). *Zemlevporiadnyi visnyk - Land Management Bulletin*, issue 4 (in Ukrainian).

12. Ukraina hotova do uchasti u yevropeyskykh proektakh zi stvorennia infrastruktury heoprosorovykh danykh [Ukraine is ready to participate in European projects for the creation of geospatial data infrastructure] (2013). *Pres-sluzhba Derzhavnoho ahentstva zemelnykh resursiv – Press-service of the State Agency of Land Resources*. - Retrieved from: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=246849069. (in Ukrainian).

13. Ukrainko-yaponske spivtovarystvo: stvorennia Natsionalnoi infrastruktury heoprosorovykh danykh [Ukrainian-Japanese community: the creation of National Spatial Data Infrastructure]. (2015). DP Tsentr DZK. – Retrieved from: http://www.dzk.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=414:2015-09-18-07-15-58&catid=36:i. (in Ukrainian).

Беспалько Руслан Іванович – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри землевпорядкування та кадастру, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут біології, хімії та біоресурсів (вул. Лесі Українки, 25, м. Чернівці, 58000, Україна).

Беспалько Руслан Іванович – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры землеустройства и кадастра, Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Институт биологии, химии и биоресурсов (ул. Леси Украинки, 25, г. Черновцы, 58000, Украина).

Bespalko Ruslan – PhD in Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Docent of the Department of Land and Cadastre, University of Chernivtsi, Institute of Biology, Chemistry and Bioresources (25 Lesya Ukrainka Str., 58000 Chernivtsi, Ukraine).

E-mail: bespalko.r@gmail.com

Ярова Юлія Олексіївна – здобувач, фахівець кафедри землевпорядкування та кадастру, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут біології, хімії та біоресурсів (вул. Лесі Українки, 25, м. Чернівці, 58000, Україна).

Яровая Юлия Алексеевна – соискатель, специалист кафедры землеустройства и кадастра Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Институт биологии, химии и биоресурсов (ул. Леси Украинки, 25, г. Черновцы, 58000, Украина).

Yarova Yuliia – candidate, Specialist of the Department of Land and Cadastre, University of Chernivtsi, Institute of Biology, Chemistry and Bioresources (25 Lesya Ukrainka Str., 58000 Chernivtsi, Ukraine).

E-mail: yuliazim38@mail.ru

УДК 004.03

Володимир Гур'єв, Ірина Фірсова
ТЕХНОЛОГІЇ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ У ВНЗ УКРАЇНИ

Владимир Гурьев, Ирина Фирсова
ТЕХНОЛОГИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ВУЗАХ УКРАИНЫ

Volodymyr Guryev, Irina Firsova
CLOUD COMPUTING IN UNIVERSITIES OF UKRAINE

Важливим завданням інформатизації освіти є формування інформаційного середовища, що сприятиме залученню учасників освітнього процесу до використання інформаційно-комунікаційних технологій в усіх галузях освітньої діяльності. Впровадження хмарних обчислень несуть із собою нові ризики, але і нові можливості для навчальних закладів та студентів, відповідно, отримувати країні сервіси. Описано основні поняття «хмарних обчислень»: їх переваги й недоліки. Підкреслено актуальність використання технології «хмарних обчислень» у вищих навчальних закладах України.

Ключові слова: IT-технології, інтернет-послуги, «хмарні обчислення», *Microsoft Live@edu*.

Бібл.: 8.

Важной задачей информатизации образования является формирование информационной среды, которая будет способствовать привлечению участников образовательного процесса к использованию информационно-коммуникационных технологий во всех отраслях образовательной деятельности. Внедрение облачных вычислений несет с собой новые риски, но и новые возможности для учебных заведений и студентов, соответственно, получать лучшие информационные сервисы. Описаны основные понятия «облачных вычислений»: их достоинства и недостатки. Подчеркнута актуальность использования технологии «облачных вычислений» в высших учебных заведениях Украины.

Ключевые слова: IT-технологии, интернет-услуги, «облачные вычисления», *Microsoft Live@edu*.

Библ.: 8.

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

An important task of the informatization of the education is to create an information environment that will attract participants of the educational process to the use of ICT in all sectors of the educational activity. The introduction of cloud computing brings with it new risks but also new opportunities for educational institutions and students and respectively, to get the best information services. This article describes the basic concept of "cloud computing": their advantages and disadvantages. Underlined the relevance of the use of "cloud computing" technology in higher educational institutions of Ukraine.

Key words: IT-technology, Internet services, "cloud computing", Microsoft Live @ edu.

Bibl.: 8.

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій та зростання вимог до якості освіти необхідним є процес адаптування та використання нових інформаційних послуг на основі новітніх технологій.

Нині будь-який вищий навчальний заклад не може ефективно працювати без використання сучасних інформаційних технологій. Зміст та розвиток ІТ-інфраструктури у кожного ВНЗ стає все більш дорогим. З кожним роком рівень даних витрат все більше і більше зростає. Треба витрачати великі суми на комп'ютери, телекомунікаційне обладнання та програмне забезпечення. Крім того, значні інвестиції необхідні, щоб підтримувати високий рівень професіоналізму співробітників навчального закладу.

Хмарні обчислення є гарною альтернативою для класичної моделі освіти. Її головною перевагою можна вважати значну економію для навчального закладу, в якому вони використовуються. Дійсно, в цьому випадку інформаційні послуги надаються як «Хмара» постачальника послуг.

Документи, листи, програмне забезпечення та інші дані учасників навчально-виховного процесу зберігаються у віддалених серверах постачальника. Таким чином, немає необхідності для навчальних закладів платити за обчислювальні ресурси, які здебільшого не використовуються в повному обсязі. Єдина потрібна річ для викладачів і студентів – це доступ до мережі Інтернет.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливості впровадження хмарних технологій досліджували зарубіжні вчені Джастін Рейх, Томас Даккор, Новембер (Justin Reich, Thomas Daccord, Alan November), Вірджінія Скотт (Virginia A. Scott), Алек Бодзін, Бет Шайнер Клейн, Стерлін Вівер (Alec M. Bodzin, Beth Shiner Klein, Starlin Weaver) [6] та ін. Крім того, результати досліджень українських науковців В. Ю. Бикова, В. М. Глушкова, О. О. Гриб'юк, М. І. Жалдака, В. С. Михалеви́ча, Ю. І. Машби́ця, Н. В. Сороко, М. А. Шиненко, та ін.; учених Білорусії Ю. А. Бикадорова, А. Т. Кузнецова, І. А. Новик, А. І. Павловського та ін.; російських учених: А. П. Єршова, В. П. Зінченко, М. М. Моїсеєва, В. М. Монахова, В. С. Ледньова та ін.; науковців інших країн суттєво вплинули на розвиток новітніх інформаційних технологій навчання, в тому числі хмарних обчислень [1; 5].

За оцінками аналітиків Гартнер груп (Gartner Group), хмарні обчислення вважаються найбільш перспективною стратегічною технологією майбутнього, прогнозується міграція більшої частини інформаційних технологій у хмари протягом найближчих 5–7 років [8].

Мета статті. Головною метою цієї роботи є дослідження сучасних підходів щодо використання хмарних обчислень у навчальному процесі та проаналізувати стан використання хмарних технологій у ВНЗ України.

Виклад основного матеріалу. Хмарні обчислення є динамічним і масштабованим способом доступу до зовнішніх обчислювальних ресурсів як сервісу, що надається через Інтернет, при цьому користувачу не потрібно ніяких спеціальних знань про інфраструктуру «хмари» або навичок управління цією «хмарною» технологією.

Під «хмарою» звичайно треба розуміти не сам Інтернет, а весь той набір апаратного та програмного забезпечення, який забезпечує оброблення та виконання замовлень клієнта «з іншого боку». По суті, навіть сама проста дія через інтернет-запит сторінки сайта певною мірою є прикладом хмарних обчислень. Інтернет, власне, виник саме для того, щоб забезпечити віддалений доступ до обчислювальних ресурсів.

Термін «хмарні обчислення» (англ. – cloud computing) застосовується до всіх послуг, які надаються через Інтернет.

Появу англійського терміна почали активно обговорювати у 2008 році на одній з тематичних інтернет-конференцій. У результаті обговорень були різні версії, за однією з яких термін cloud був вперше використаний головою компанії Google Шмідтом і отримав поширення в засобах масової інформації. Інша популярна версія припускає, що термін cloud computing став широко використовуватися у Сполучених Штатах з 2005 року, після запуску компанією Amazon проекту Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) і був широко поширений серед постачальників інформаційних технологій.

Термін «хмара» використовується як метафора, що ґрунтується на зображенні Інтернету на діаграмі комп'ютерної мережі, або як образ комплексної інфраструктури, яка приховує всі технічні подробиці.

Нині важко знайти того, хто першим придумав малювати на схемах хмари, але ідея прижилася, міцно увійшла до практики і врешті-решт з легкої руки професора Рамната К. Челлапа (Ramnath K. Chellappa) зі школи бізнесу університету Еморі (Атланта, Джорджія), який запропонував вважати обчислення економічними, а не технічним явищем, яке і дало підставу новому типу обчислень – Cloud Computing, його перекладають на інші мови як – «хмарні обчислення».

Суть хмарних обчислень – надання користувачам віддаленого доступу до послуг, обчислювальним ресурсам та додаткам (включаючи операційні системи та інфраструктуру) через мережу Інтернет. Розвиток цієї сфери хостингу було обумовлено необхідністю програмного забезпечення та цифрових послуг, якими можна управляти зсередини, але які були б більш рентабельними й ефективними.

Ці інтернет-послуги, які також називають «хмарними сервісами», можна поділити на три основні категорії [2]:

- інфраструктура як сервіс (IaaS, Infrastructure as a Service);
- платформа як сервіс (PaaS, Platform as a Service);
- програмне забезпечення як сервіс (SaaS, Software as a service).

Останній сервіс більш цікавий для освітніх установ тип хмарних обчислень, оскільки він не вимагає додаткових витрат на встановлення та налаштування програмного забезпечення, як це потрібно під час використання IaaS і PaaS. Слід також мати на увазі, що здебільшого плата за використання програмного забезпечення в межах SaaS розраховується з урахуванням кількості користувачів і не припускає так званих Enterprise-ліцензій, що дозволяють використовувати деякий сервіс для будь-якої кількості користувачів без обмежень. Приклади безкоштовних SaaS-рішень для освітніх установ – це Google Apps for Education і Microsoft Office 365 for education.

Office 365 поєднує потенціал популярних додатків Office для настільних систем з новими можливостями інтернет-версій служб Microsoft для зв'язку і спільної роботи, простий у використанні й адмініструванні, має стійку систему безпеки і високий рівень надійності, а тому разом з іншими додатками Microsoft може використовуватись у системі освіти.

У порівнянні з традиційним підходом, хмарні сервіси дають змогу керувати більш значними інфраструктурами, обслуговувати різні групи користувачів у межах однієї хмари, а також означають повну залежність від провайдера хмарних послуг.

При наданні хмарного сервісу використовується тип оплати «плата за використання». Зазвичай за одиницю виміру часу роботи приймається хвилина або година користування ресурсами. У процесі оцінювання обсягу даних за одиницю виміру приймається Мегабайт інформації, що зберігається. При цьому користувач оплачує тільки той об'єм ресурсів, що в дійсності був використаний протягом деякого часу. Крім того, хмарна інфраструктура дозволяє користувачеві, за бажанням, «підняти» і «опустити» максимальні обмеження ресурсів, скориставшись гнучкістю сервісу, що надається. Споживачеві хмарних послуг не потрібно турбуватися про інфраструктуру, яка забезпечує функціональність послуги. Усі завдання для налаштування, усунення недоліків, розширення інфраструктури тощо бере на себе сервіс-провайдер.

Існують різні базові варіанти розгортання «хмарних середовищ»:

TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

- приватна (закрита) хмара, що використовується для послуг у межах компанії і замовника та постачальника послуг (компанія створює «хмару» для себе, у межах цієї організації, наприклад, щоб скоротити витрати, поліпшити логістику);

- громадська (відкрита) хмара, що використовується «хмарним» провайдером для надання зовнішнім клієнтам сервісів хмарної структури;

- змішана (або гібридна) хмара, використовується в поєднанні з двома вищевказаними варіантами розгортання.

Переваги хмарних обчислень [3]:

- користувач оплачує за послуги тільки коли це необхідно, і саме головне він платить тільки за те, що використовує;

- хмарні технології дозволяють економити на придбанні, підтримці модернізації програмного забезпечення та устаткування;

- масштабованість та безпека – автоматичне виділення і звільнення необхідних ресурсів залежно від потреб застосування. Технічне обслуговування, оновлення ПЗ проводить провайдер послуг;

- віддалений доступ до даних у хмарі – можна працювати з будь-якої точки на планеті, де є доступ до Інтернету.

Недоліки хмарних обчислень [3]:

- користувач не має доступу до внутрішньої хмарної інфраструктури. Збереження даних користувачів залежить від компанії інтернет-провайдера;

- не всі дані можна довіряти провайдеру в Інтернеті не тільки для зберігання, але навіть для оброблення;

- не кожен додаток дозволяє зберегти, наприклад, на флешку, проміжні етапи оброблення інформації, а також кінцевий результат роботи, але ж результати он-лайн зручні не завжди;

- існує ризик, що провайдер онлайн-послуг одного разу не зробить резервного копіювання даних, і вони будуть втрачені в результаті аварії на сервері;

- довіряючи свої дані інтернет-сервісу, ви втрачаєте контроль над ними й обмежуєте свою свободу.

Компанія Microsoft є одним з лідерів у забезпеченні послуг хмарних обчислень і в самому найближчому майбутньому планує надавати можливість створювати, публікувати та редагування документів Word, Excel, PowerPoint і OneNote в он-лайн через Microsoft Office Web Apps і браузер Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox і Apple Safari.

У США в університетах функціонують віртуальні обчислювальні лабораторії (VCL, virtual computing lab), які створюються у хмарах для обслуговування навчального та дослідницьких процесів.

На сьогодні в Україні теж почалося створення національної освітньої інформаційної мережі на основі концепції хмарних обчислень у межах національного проекту «Відкритий світ». Крім того, на базі загальноосвітніх навчальних закладів України виконується всеукраїнський проект «Хмарні сервіси в освіті» (2014–2017 н. р.) [5].

Компанія TechExpert вперше в Україні пропонує своїм клієнтам інноваційне рішення – впровадження хмарних технологій Microsoft Live@edu, IT-інфраструктур навчального закладу.

Новітній сервіс Microsoft Live@edu – це безкоштовне рішення для організації електронної пошти для студентів, випускників, співробітників і викладачів, а також набір користувацьких сервісів для спілкування та співпраці.

Актуальність цієї послуги зумовлена тим, що більшість українських ВНЗ постають перед проблемою легалізації, придбання й оновлення ПЗ, а сервіс Live@edu дозволяє мінімізувати витрати на ці завдання, при цьому забезпечує широкую функціональність.

Це рішення дозволяє організувати централізоване управління корпоративною електронною поштою, без необхідності закупівлі сервера та коштовного програмного забезпечення. А також, організувати онлайн розклад пар доступного безпосередньо з пошти, особисті і загальні файлові сховища, створити простір для спільної роботи.

Сучасні комп'ютерні технології дозволяють студентам та викладачам використовувати для спілкування та роботи декілька пристроїв: ноутбуки, комп'ютери, смартфони, мобільні телефони тощо. Інструменти Google, Apps підтримуються самими різними пристроями, тому є загальнодоступною й універсальною ІТ-технологією для роботи в освітньому середовищі.

Таким чином, «хмарні обчислення» – галузь автоматизації, віртуалізації ІТ-процесів, що інтенсивно розвивається і більш модна останнім часом. Динаміка зростання таких розрахунків вражає. Так, Microsoft-рішень, що використовують хмарні обчислення, не менше 70 %. Amazon, Google і т. ін. теж не пасуть задніх. Microsoft прогнозує на подальше 100 % «хмарність» ІТ-рішень [7].

Висновки і пропозиції. Технології хмарних обчислень у ВНЗ відповідно до навчальної мети, завдань та можливостей навчального закладу можуть використовуватися окремо або у поєднанні у таких головних напрямках, як технологічна основа для організації навчального процесу, як засіб навчання та як об'єкт вивчення.

Слід відзначити, що переважна більшість вищих навчальних закладів в Україні лише починає впроваджувати хмарні технології в навчальний процес та включати відповідні дисципліни для їх вивчення. Отже, очевидно, що інтеграція хмарних сервісів в освіту сьогодні є актуальним предметом для досліджень. Підтвердженням проведення таких досліджень може бути міжнародний семінар «Хмарні технології в освіті», який був проведений у травні 2016 року в декількох ВНЗ України.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
2. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8–23.
3. Биков В. Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови іт-підрозділів навчальних закладів / В. Ю. Биков // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2013. – № 1. – С. 81–98.
4. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1–2 листопада 2013 року). – Херсон : Гельветика, 2013. – С. 97–99.
5. Гриб'юк О. О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті [Електронний ресурс] / О. О. Гриб'юк. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1-hmary>.
6. Шиненко М. А. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід) / М. А. Шиненко, Н. В. Сорoko // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – № 11. – С. 206–214.
7. *Microsoft Operations Framework* [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу : <http://www.microsoft.com/mof>.
8. Plummer D. C. Cloud Computing Confusion Leads to Opportunity / Daryl C. Plummer, David W. Cearley, David Mitchell Smith – Report № G00159034. – Gartner Group, 2008 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.gartner.com/it/content/868800/868812/cloud_computing_confusion.pdf.

References

1. Bykov, V. Yu. (2008). *Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity [Models of organizational systems of open education]*. Kyiv: Atika, 684 p. (in Ukrainian).
2. Bykov, V. Yu. (2011). Tekhnolohii khmarnykh obchyslen, IKT-aoutsorsynh ta novi funktsii IKT-pidrozdiliv navchalnykh zakladiv i naukovykh ustanov [Cloud computing technology, ICT outsourcing and new features of ICT departments of educational and research institutions]. *Informatsiini tekhnolohii v osviti – Information Technologies in Education*, no. 10, pp. 8–23 (in Ukrainian).
3. Bykov, V. Yu. (2013). Khmarna kompiuterno-tekhnolohichna platforma vidkrytoi osvity ta vidpovidnyi rozvytok orhanizatsiino-tekhnolohichnoi budovy it-pidrozdiliv navchalnykh zakladiv [Cloud computer-technology platform of open education and the development of appropriate organizational and technological structure of IT departments of educational institutions]. *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnyimi systemamy – Theory and practice of the management of social systems*, no. 1, pp. 81–98 (in Ukrainian).
4. Vakaliuk, T. A. (2013). Mozhyvosti vykorystannia khmarnykh tekhnolohii v osviti [Possibilities of use of cloud technologies in education]. Proceedings of *Aktualni pytannia suchasnoi pedahohiky: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Ostroh, 1–2 lystopada 2013 roku)*. – *Relevant modern teaching issues: Proceedings of the International scientific-practical conference (Ostrog, 1-2 November 2013)*. Kherson: Helvetica Kherson: Helvetyka, pp. 97–99 (in Ukrainian).
5. Hrybiuk O. O. Perspektyvy vprovadzhenia khmarnykh tekhnolohii v osviti [Prospects for the introduction of cloud computing in education]. Retrieved from : <http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1-hmary>. (in Ukrainian).
6. Shynenko, M. A., Soroko, N. V. (2012). Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii dlia profesiinoho rozvytku vchyteliv (zarubizhnyi dosvid) [Using cloud technology for professional development of teachers (foreign experience)]. *Informatsiini tekhnolohii v osviti – Information Technology in Education*, no. 11, pp. 206–214. (in Ukrainian).
7. *Microsoft Operations Framework* (2010). Retrieved from : <http://www.microsoft.com/mof>.
8. Plummer D. C. Cloud Computing Confusion Leads to Opportunity / Daryl C. Plummer, David W. Cearley, David Mitchell Smith – Report № G00159034. – Gartner Group, 2008 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.gartner.com/it/content/868800/868812/cloud_computing_confusion.pdf.

Гур'єв Володимир Іванович – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри кібербезпеки та математичного моделювання, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Красносільського, 79/34, м. Чернігів, 14026, Україна).

Гурьев Владимир Иванович – кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры кибербезопасности и математического моделирования, Черниговский национальный технологический университет (ул. Красносельского, 79/34, г. Чернигов, 14026, Украина).

Guryev Volodymyr – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Professor of KiberSecurity and Mathematical Simulation Department, Chernihiv National University of Technology (79/34 Krasnosil'skogo Str., 14026 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: guryev54@ukr.net

Фірсова Ірина Валеріївна – старший викладач кафедри інформаційних та комп'ютерних систем, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Красносільського, 79/34, м. Чернігів, 14026, Україна).

Фирсова Ирина Валериевна – старший преподаватель кафедры информационных и компьютерных систем, Черниговский национальный технологический университет (ул. Красносельского, 79/34, г. Чернигов, 14026, Украина).

Firsova Irina – Senior Lecturer of Information and Computer Systems Department, Chernihiv National University of Technology (79/34 Krasnosil'skogo Str., 14026 Chernihiv, Ukraine).

УДК 001.8:510.67:331.102.24(045)

Олег Заріцький

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМНОГО ВПЛИВУ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ КОМПЕТЕНЦІЙ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Олег Зарицкий

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Oleg Zaritskyi

STUDY OF MUTUAL INFLUENCE OF THE STRUCTURAL ELEMENTS OF INFORMATION MODELS COMPETENCES AND PROFESSIONAL ACTIVITIES

Представлено результати дослідження взаємного впливу структурних елементів інформаційних моделей компетенцій та професійної діяльності за допомогою методів статистичного аналізу у вигляді відповідних кореляційних коефіцієнтів.

Ключові слова: *аналіз професійної діяльності, інформаційна система, експертна система, кореляційний аналіз, модель компетенцій.*

Рис.: 8. Табл.: 5. Бібл.: 11.

Представлены результаты исследования взаимного воздействия структурных элементов информационных моделей компетенций и профессиональной деятельности с помощью методов статистического анализа в виде соответствующих корреляционных коэффициентов.

Ключевые слова: *анализ профессиональной деятельности, информационная система, экспертная система, корреляционный анализ, модель компетенций.*

Рис.: 8. Табл.: 5. Библ.: 11.

In the article, the results of research of information competencies and professional activity models structural element's mutual influence level using statistical analysis methods in the form of correlation coefficients are been presented.

Key words: *analysis of professional activity, information system, expert system, correlation analysis, competency model.*
Fig.: 8. Tabl.: 5. Bibl.: 11.

Постановка проблеми. Компетенції та сучасні підходи щодо їх опису ми розглядаємо з погляду їх інформаційної моделі в межах загальної моделі професійної діяльності та дослідження суттєвих зв'язків між її атрибутами. Структура інформаційної моделі сутності «Компетенція» (рис. 1) представлена в загальному вигляді, елементи якої можуть бути заповнені з використанням будь-якої сучасної методології із зазначеної предметної галузі. Визначимо основні поняття, введені в модель.