

[Електронний ресурс] / [Smith R., Goyal N., Ormont J., Sankaralingam K., Estan C.] // IEEE International Symposium on Performance Analysis of Systems and Software. – 2009. – Режим доступу: <http://research.cs.wisc.edu/vertical/papers/2009/ispass09-xfagpu.pdf>. – Назва з екрана.

9. iNFAnT: NFA Pattern Matching on GPGPU Devices [Електронний ресурс] / [Casarano N., Rolando P., Risso F., Sisto R.] // Politecnico di Torino, Turin, Italy. – Режим доступу: <http://ccr.sigcomm.org/drupal/files/p21-2v40n5d2-casaranoA.pdf>. – Назва з екрана.

10. CUDA C Best Practices Guide v4.0 [Електронний ресурс] // NVIDIA Corporation. – С. 54. – 2010. – Режим доступу: http://developer.download.nvidia.com/compute/DevZone/docs/html/C/doc/CUDA_C_Best_Practices_Guide.pdf. – Назва з екрана.

11. CUDA C Programming Guide v4.0 [Електронний ресурс] //

NVIDIA Corporation. – С. 97. – 2010. – Режим доступу: http://developer.download.nvidia.com/compute/DevZone/docs/html/C/doc/CUDA_C_Programming_Guide.pdf. – Назва з екрана.

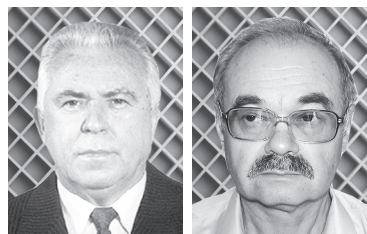
12. GeForce GTX 260 Overview [Електронний ресурс] // NVIDIA Corporation. – 2010. – Режим доступу: http://www.nvidia.com/object/product_geforce_gtx_260_us.html. – Назва з екрана.

13. GeForce GT 9800 Overview [Електронний ресурс] // NVIDIA Corporation. – 2010. – Режим доступу: http://www.nvidia.com/object/product_geforce_9800gt_us.html. – Назва з екрана.

14. AMD Processors for Desktops: AMD Phenom™ [Електронний ресурс] // Intel Corporation. – 2010. – Режим доступу: <http://products.amd.com/pages/DesktopCPUDetail.aspx?id=509&AspxAutoDetectCookieSupport=1>. – Назва з екрана.

УДК 004.75:004.9:004.7:004.738.5

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МОДЕЛЬ ПОСЛУГ



В.І. Гриценко, канд. техн. наук,
О.А. Урсатьєв, канд. техн. наук

Вступ. За час, що минув від зародження *Internet*, відбулося переосмислення *web*-технології і завершився її розвиток від механізму надання інформації до надання різного роду послуг, як-от доставка програм кінцевому користувачу, платформ для бажаючих створювати додатки, інфраструктури тощо; з'явилася нова бізнес-модель – модель виробництва і споживання ІТ-послуг [1]. Створено розміщувані прикладні послуги за вимогою, зокрема: *IaaS* – послуга з надання уніфікованих апаратних і програмних ресурсів; *PaaS* – послуга, котра надає можливість розроблювати, тестувати і впроваджувати користувацькі додатки; ПЗ як послуга *SaaS* (*software-as-a-service*) чи ПЗ за вимогою *SoD* (*software on demand*) та ін. з оплатою у міру використання – доступ до ресурсів за моделлю почасової оплати (*pay-as-you-go*) [2–4].

В основі *SaaS* лежить принцип підписки: програмне забезпечення не продається як продукт, а надається в оренду, оплата залежить від кількості користувачів, обсягу трансакцій та інших кількісних показників. Можливість взяти в оренду ПЗ знімає питання про необхідність капітальних інвестицій в інфраструктуру. Головні характерні властивості моделі *SaaS* такі:

- ПЗ працює на боці провайдера;
- умови використання ПЗ поєднують у собі

правила ліцензування* і хостингу;

- доступ до програми здійснюється через будь-який браузер чи тонкий клієнт;
- програма підстроюється під специфічні вимоги користувача, а не одноразово конфігурується спеціальним способом.

Таким чином, модель *SaaS*** має очевидні переваги над класичною моделлю розповсюдження корпоративного ПЗ: вона економічніша, не потребує інсталяції і подальшої підтримки ПЗ у середовищі розташування користувача, вкладення значних засобів захисту даних, пошуку й утримання ІТ-персоналу, який мав би підтримувати і розвивати інфраструктуру.

Технологія і середовище прикладних послуг за вимогою

Концепція прикладних послуг за вимогою заснована на сервіс-орієнтованій архітектурі (*SOA*), яка передбачає структуру з трьох елементів (рис. 1): провайдери служб, котрі розміщують

* На відміну від традиційного ліцензування програмних продуктів за «програми за вимогою» клієнт платить за принципом підписки, зобов'язуючись вносити регулярні платежі. Вважається, що головна перевага *SaaS* – низька вартість володіння і запуску в експлуатацію.

**За даними [5], залежно від кількості користувачів і виду ПЗ можна заощадити до 85% сукупної вартості володіння рішенням упродовж трьох років. Також послуга дає можливість перевести частину витрат на ІТ з капітальних в операційні.



Рис.1. Сервіс-орієнтована архітектура

інформацію про свої послуги, споживачі послуг і реєстр послуг. Основна рекомендація *SOA* – слабка зв'язаність – надає новорозроблюваному ПЗ здатність до швидкої адаптації додатків у непередбачуваних умовах і завчасно не обговореними групами користувачів. Взаємодія між різними додатками і технологіями здійснюється *web*-службами (*web-service*). Це набір заснованих на *XML* специфікацій, які забезпечують універсальний метод технічного опису послуг і взаємодії з ними. Програмно-стандартизований спосіб міжмашинної взаємодії в мережі розподілених гетерогенних систем реалізується на основі відкритих стандартів: *SOAP*, *WSDL* и *UDDI*. Платформа *web*-служб, побудована на базі цих стандартів, розділяється на три частини – комунікаційні протоколи, опис служб і пошук послуг [6].

Ресурс для виробництва згаданих послуг розміщений, образно кажучи, в «хмарі», тобто в місці зосередження обчислювальних потужностей (сервери, пам'ять, системи зберігання даних тощо), доступ до якого користувачами здійснюється за допомогою високошвидкісних каналів зв'язку. Розрізняють приватні (закриті) або загальнодоступні (публічні чи колективні) і гібридні «хмари» [7, 8]. Цей багатоваріантний термін – «хмара; обчислювальна хмара; обчислювання в хмарі; хмарний комп'ютинг; хмарний сервіс» і т.п. – широко розповсюдився. На думку авторів, доцільніше вжити словосполучення: розподілений комп'ютинг, розподілений обчислювальний ресурс як послуга чи розподілене самокероване комп'ютерне середовище як послуга замість «хмарний комп'ютинг», як такі, що найбільш відповідають смислового наповненню поняття розподіленого самокерованого комп'ютерного середовища, що надає послугу [9].

Неодмінними умовами існування цього сере-

довища є віртуалізація*, а також технології, які дають змогу створювати додатки, розповсюджені у вигляді прикладних послуг за вимогою й у вигляді послуг за вимогою надавати необхідну для роботи цих додатків інфраструктуру і платформу.

Як б визначення терміна «хмара» не використовувалось його атрибутами є [7,8]:

- сервісна модель, яка визначає тип і характеристики послуг, надаваних споживачу;
- еластичність – можливість динамічного масштабування обсягу послуги;
- облік споживання ресурсів і оплата за фактом їхнього використання;
- висока автоматизація процесу надання послуг за вимогою споживача і можливість його самообслуговування в рамках надаваних послуг;
- роздільність – здатність перерозподіляти наявні ресурси між споживачами.

Технологія надання послуг не нова [9 – 11]. В обчислювальному центрі колективного користування (ОЦКК) користувачу з віддаленого терміналу надавався доступ як до обчислювальної потужності, так і до накопичуваної в мережах різноманітної інформації, розподіленої по всіх ЕОМ мережі. Доступ до розподілених баз (банків) даних здійснювався мережними СУБД. У загальному випадку користувач отримував і оброблював на ОЦКК необхідну інформацію [10 – 11]. Новий виток спіралі кардинально відрізняється мережами і засобами телекомунікації та й концепція пропонованих через мережі послуг теж інша.

Ідея надання різноманітних послуг за вимогою з почасовою оплатою, наявність сучасних технологій (*SOA – web*-служби – *SaaS*), високошвидкісних каналів зв'язку й високопродуктивних комунікацій, отримала подальший розвиток у новій парадигмі комп'ютерних систем *Cloud Computing*** [*klaud* – хмара], котрий пропонує оперувати не термінами конкретних комп'ютерів, а поняттям послуга.

Становлення нової бізнес-моделі в країнах СНГ

* Віртуалізацією в ІТ називають процес ізоляції комп'ютерних ресурсів один від одного, що дає змогу зменшити залежність між ними; у результаті створюється пул ресурсів (серверів, систем зберігання, ПЗ й ін.) для їхнього автоматичного розподілення і спільного використання. Віртуалізація сприяє значному скороченню кількості обладнання за рахунок збільшення коефіцієнта ефективності його використання [12].

** Термін *cloud computing* розтиражований в девізі *Sun Microsystems* «Мережа – це комп'ютер». Суть нової моделі комп'ютерних систем у тому, що «сервіси, котрі підтримують дані й архітектуру, розміщені на віддалених серверах. Дані також знаходяться на цих серверах, на них же виконуються необхідні обчислення... І якщо у вашому розпорядженні відповідний браузер і відповідні права, то ви можете отримати доступ до цієї «хмари» незалежно від використовуваного пристрою» [4].

У закордонних і російськомовних науково-технічних виданнях поширюється число публікацій, присвячених як розвитку «хмарних» обчислень, так і практичному використанню «хмарних» послуг або оцінки проектних рішень такого переходу. Так, компанія SAP* надала рішення класу ERP за моделлю SaaS комерційному лікувально-профілактичному закладу Києва *iqClinic*. «Хмарна» ERP**-система – ПЗ як послуга була впроваджена в керуванні компанією *iqClinic* у рекордно короткі терміни (вересень – жовтень 2011 р.) До того ж було використано той функціонал ERP, який є необхідним на даному етапі розвитку *iqClinic* – забезпечення централізації й об'єднання всього спектра бізнес-процесів керування підрозділами, інформаційної підтримки послуг, що надаються, і видів лікування на більш високому й сучасному рівні.

Комплексне рішення для групи клінік *iqClinic* використовує галузеву розробку *Health2People****, яка являє собою набір інтегрованих програмних додатків – від call центру до внутрішньої системи обліку фінансових операцій. Це дало змогу об'єднати всі підрозділи клініки у спільний інформаційний простір, забезпечити єдиний облік усього спектра надаваних послуг і видів лікування, виключити касові розриви в операціях з грошовими засобами, скоротити кількість помилок і втрат даних, отримати можливість аналізувати ефективність роботи всієї клініки і кожного її підрозділу в режимі реального часу [13–15].

Використання ПЗ за моделлю SaaS надало можливість виключити з проекту один із найбільш трудомістких і затратних етапів: розгортання і налаштування ІТ-інфраструктури та її компонентів у клієнта; *iqClinic* отримав доступ до необхідного функціоналу й компонентів ERP-системи, котра розгорнута в дата-центрі. В результаті замість масштабних початкових інвестицій на придбання ліцензій, додаткового ПЗ та різноманітного ІТ-обладнання, а також подальших регулярних витрат на підтримку і адміністрування ERP-системи, клієнт щомісяця оплачує лише доступ до обраного функціонала ERP-системи. У разі потреби можна задіяти більше можливостей

системи без додаткових зусиль до її впровадження, розширивши список опцій, за які вноситься абонентська плата [13; 14].

Існує й інший приклад, який може зацікавити висловленими міркуваннями ІТ-спеціалістів з підготовки до міграції у хмару [16]. Наведемо скорочено деякі аспекти рішення компанії. Ідеться про проект ГК (групи компаній) «Рольф****», який включає в себе підрозділи з різноманітною специфікою бізнес-процесів. Бізнес територіально і географічно розподілений, інфраструктура включає в себе 380 серверів, потужні сховища даних і систему резервного копіювання. Більша частина центральних систем і серверів зосереджена в серверному приміщенні, інша розподілена по дилерських центрах. У результаті економічного колапсу компанія почала шукати способи оптимізації витрат на ІТ шляхом зниження реальної сукупної вартості володіння TCO (*total cost of ownership*). Проте, як виявилось, ІТ-інфраструктура не тільки не могла бути оптимізована, але й потребувала додаткових капіталовкладень, хоча бізнес скорочував витрати. Криза призупинила планове оновлювання парку обладнання, і компанія опинилася в ситуації, коли серверна була переповнена обладнанням віком від трьох до п'яти років, більшу частину котрого слід було замінити в найближчі два роки.

Будівництво центру обробки даних (ЦОД) і віртуальної інфраструктури – це колосальні витрати й ризики, причому в непрофільній діяльності. Вибір – будувати чи придбати власні потужності або використовувати ІТ-послуги – був зроблений на користь «хмар». Їхня перевага – гнучкість, масштабованість і прозорість витрат, отже, плата здійснюється лише за те, що використовуєш. Це виявилось привабливим для компанії, для якої, як і для всього бізнесу, характерна імпульсивність: будуються чи закриваються точки продаж, досліджуються нові сфери ринку тощо. Нині потрібні не тільки швидка реакція на ситуацію на ринку, але й можливість зовсім або тимчасово відмовитися від частини потужностей [16].

Зробивши необхідні оцінки, компанія прийняла рішення про перенесення ІТ-інфраструктури у «хмару» зовнішнього провайдера. З усіх типів «хмар» було обрано гібридну «хмару». Приватна «хмара» не сприяла б вирішенню проблем, оскільки при цьому використовувалося б обладнання компанії і її спеціалісти, а переваги могли бути отримані лише від віртуалізації. З іншого боку, високодинамічний російський бізнес часто ви-

*Компанія SAP – «Systems, Applications and Products in Data Processing».

**ERP-система – система управління внутрішніми та зовнішніми ресурсами підприємства.

***Health2People – інтегрований набір додатків: мобільних (запис на прийом, контроль призначень, пошук лікаря); інструментів самообслуговування (особистий кабінет, кабінет лікаря, он-лайн-консультація); медичної системи (амбулаторія, стаціонар, контакт-центр); фінансів та обліку (закупівля, склади, фінансова звітність). Система знаходиться в промисловій експлуатації з листопада 2011 р., має чотири робочих місця SAP ERP і 20 робочих місць медичного офіса [13].

****ГК «Рольф» – один із найбільших у Росії автомобільних бізнесів, котрий спеціалізується на продажу автомобілів, їхньому сервісному обслуговуванні й логістичних послугах [16].

магає швидких, часом незвичайних рішень, які неможливо підтримати послугами публічних «хмар». У разі використання гібридної «хмари» компанія отримує свободу щодо адаптації систем, а за рахунок винесення частини інфраструктури в публічну «хмару» оптимізує вартість послуг [16].

Як приклад гібридного сервісу наводиться послуга *IaaS*: «сервер як послуга» – сервер віртуальний або фізичний, надається в особисте користування компанії, але його жорсткі диски й система резервного копіювання перебувають у «хмарі» (в загальній системі зберігання даних), на котрій знаходяться дані багатьох інших замовників.

Для більшості серверів і систем компанії найбільш прийнятною виявилася модель *IaaS*. При цьому керувались [16] принципом – обирати той рівень послуги, бізнес-кейс якої можна розрахувати, показавши ефективність. Чим вище рівень послуги, тим вище має бути рівень зрілості ІТ в компанії: має бути чітке розуміння того, з чого складаються витрати на підтримку сервісу всередині компанії і як вплине на вартість його перенесення до провайдера послуг. Окрім того, має бути визначено план розвитку сервісу, кількість змін і якість (або наявність) процесів роботи з ним у бізнесі.

З серверами нескладно: підрахувати їхню реальну сукупну вартість володіння *ТСО* досить просто, а розвитку сервісу як такого взагалі немає. Складніше з вибором платформи *PaaS* або ПЗ за вимогою *SaaS* – тут не завжди очевидні тенденції розвитку бізнес-додатків, кількість доробок і кастомізацій*, які потребує бізнес. Не завжди зрозуміло, наскільки раціонально використовується сервіс зараз, можливо, варто спочатку привести все до ладу і тільки потім здійснювати перенесення в «хмару». Окрім того, майже в кожній компанії є свій унікальний програмний продукт, який не візьметься підтримувати жоден провайдер, тому для таких систем підійде тільки *IaaS* або *Paas*. Потреба в придбанні сервісів за цими моделями має бути детально розрахована, в іншому випадку компанія може понести чималі витрати на додаткові зміни в майбутньому або отримати завищений рахунок через нераціональне використання замовленого обладнання.

Підсумовуючи, слід зазначити, що за моделлю *SaaS* компанією вирішено купувати електронну пошту, антивірус і резервне копіювання. Ці сервіси достатньо статичні і не потребують великої доробки. На *Paas* переводяться такі сервіси, як

*SAP HR*** , сервери баз даних *Microsoft SQL Server* і *Oracle* за детального прорахування моделі витрат і оптимізації використання. Переводити на *SaaS* власні бізнес-додатки «Рольф» поки не планує, оскільки вони постійно змінюються і дороблюються, тому їх простіше й вигідніше реалізовувати силами компанії. Усе інше переходить на модель *IaaS* з оплатою за сервер і за гігабайт, якщо йдеться про зберігання даних: пошта тарифікується за кількістю поштових скриньок певного обсягу, сервіс резервного копіювання – за гігабайт даних.

Тенденція розвитку ІТ-послуг

Авторам все ж уявляється, що, незважаючи на наявність в анотації роботи [16] виразу «Російський «хмарний рух» більше має теоретичний характер», «хмарні сервіси» можуть піднести ІТ-бізнес на якісно новий і більш ефективний рівень. У розвиток цього висновку наведемо основні результати досліджень основних тенденцій у сфері ІТ в Росії і регіоні *EMEA****, які здійснило аналітичне агентство *Coleman & Parkes* на замовлення *Hewlett-Packard (HP)* [17; 18]. Згідно з цими результатами більш як 60% компаній у регіоні *EMEA* і 73% організацій у Росії збираються використовувати «хмарну» бізнес-модель у сфері ІТ для більш ефективної взаємодії з замовниками і громадянами. Близько 50% організацій у регіоні *EMEA* і більш ніж 50% організацій у Росії розглядають «хмарні обчислення» як двигун інноваційного розвитку організацій. При цьому близько 80% респондентів у регіоні *EMEA* і 90% у Росії вважають потрібним переведення бізнес-критичних додатків у «хмару» в найближчі кілька років.

У ході дослідження, також було виявлено, що 50% керівників російських компаній вважають відсутність гнучкості ІТ-інфраструктури перепорою для вирішення бізнес-задач, що постають перед підприємством; 38% опитаних бачать причину відставання бізнесу в застаріваючих додатках. На думку більш як третини респондентів, більше 40% опитаних вважають, що їхні організації можуть зекономити до 10% ІТ-бюджету в разі модернізації додатків [17; 18].

У [18] відмічається, що раніше на російському ринку були представлені програмні продукти й рішення, а нині компанія *HP* поставила перед собою задачу показати, як упровадження ІТ-послуг

** Додаток *SAP HR* організаційний менеджмент – підтримує моделювання організаційних і звітних структур, забезпечуючи постійну адаптацію цих послуг з урахуванням усіх змін, що відбуваються. Проводить прозоре відображення всіх організаційних і звітних структур підприємства [www.sap.com/cis/pdf/hr_org.pdf].

*** Регіон *EMEA* включає в себе Європу, Близький схід і Африку.

робить бізнес більш ефективним. Однією з головних ІТ-тенденцій останнього часу стало створення багатьма компаніями приватних «хмар», тобто власної єдиної платформи для вирішення всіх бізнес-задач. Крім того, організації починають усвідомлювати корисність гібридних середовищ, які дають змогу ефективно поєднувати можливості «хмари» і успадкованих систем і додатків, хоча такі інфраструктури і вимагають додаткових зусиль для захисту даних, що доставляються.

Майже одночасно компанія Cisco опублікувала свій перший звіт за результатами дослідження глобальних тенденцій розвитку «хмарних обчислень» [19 – 21]. Ці дослідження стосуються оцінювання темпів і тенденцій зростання світового ІР-трафіку в ЦОД і «хмарах». З матеріалів звіту випливає таке:

- у 2010 р. 21% робочого навантаження оброблювався в «хмарних», а 79% – у традиційних ЦОД (рис. 2). У цілому робоче навантаження на центри обробки даних до 2015 р. збільшиться в 2,7 рази. При цьому, згідно з прогнозами, навантаження на «хмару» зросте більш ніж усемеро [19];
- частка «хмарного» трафіку в глобальному трафіку ЦОД у 2010 р. становила 11 %. До 2015 р.

вона перевищить 33%, тобто «хмарний» трафік становитиме одну третину від світового трафіку ЦОД;

- до 2015 р. глобальний трафік ЦОД зростатиме на 33% щороку і збільшиться в чотири рази, у той час як глобальний «хмарний» трафік відповідно – на 66% і в 12 разів;

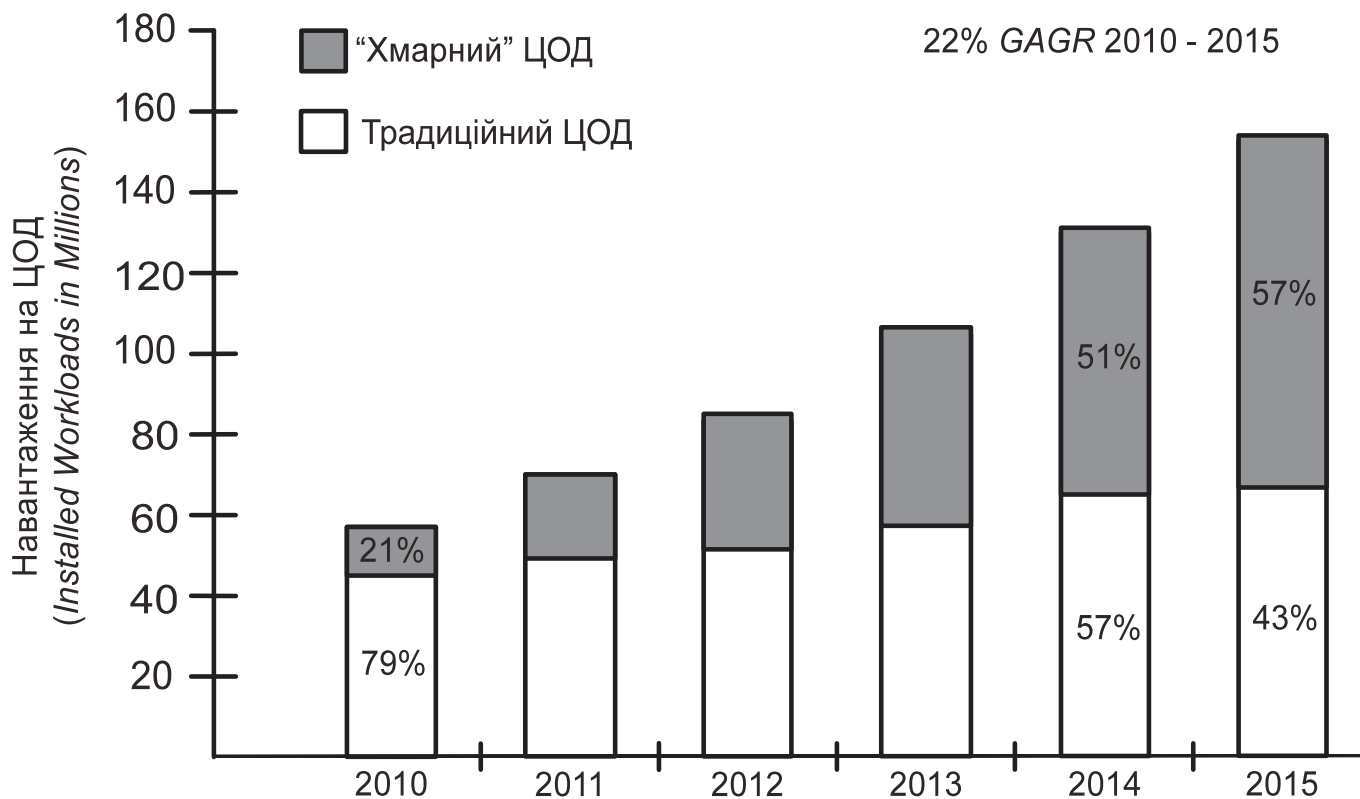
• 76 % трафіку ЦОД у 2015 р. не будуть виходити за межі ЦОД. Цей трафік буде зв'язаний з передачею робочих завдань з одної віртуальної машини на іншу й виконанням таких фонових задач, як зберігання даних і аутентифікація віртуальних машин:

– 17 % трафіку ЦОД буде доставлятися кінцевим користувачам;

– 7 % буде передаватися між ЦОД для резервування і реплікації даних, оновлення даних і додатків і для обробки пікових навантажень;

• у 2015 р. пікове користувацьке навантаження перевищить середню активність більш ніж у два з половиною рази.

Трафік між ЦОД і користувачами відрізняється великою нерівномірністю. Інколи в ньому з'являються пікові навантаження, викликані зростанням популярності користувацьких відео-



Тут: CAGR (compound annual growth rate) – середньорічний темп зростання в складних відсотках.
 $CAGR = ((\text{кінцеве значення} / \text{початкове значення})^{(1/N)}) - 1$, де N – кількість років за період.

Рис. 2. Прогноз розподілення навантаження на ЦОД

послуг, тому ЦОД, «хмара» і мережа повинні мати додаткові резервні ресурси. «Хмарна» модель, що передбачає доставку послуг за вимогою, відзначається ефективністю в умовах великих коливань попиту.

Таким чином, «хмара» набуває вкрай важливого значення для майбутнього інформаційних технологій, а також для доставки відео і контенту. Аналітики *Cisco* підкреслюють, що практично весь трафік ЦОД створюється не кінцевими користувачами, а самими центрами обробки даних і «хмарами», які підтримують користувачів у фоновому режимі, виконуючи такі операції, як резервне копіювання і реплікація даних. За прогнозами, глобальний «хмарний» трафік зростатиме вдвічі швидше світового трафіку ЦОД. Центри обробки даних, що підтримують «хмарні обчислення», будуть відрізнятися високою продуктивністю, завантаженістю ресурсів і простотою керування. Віртуалізація стане найважливішим каталізатором, який прискорить процеси консолідації апаратних і програмних засобів, автоматизації й інтеграції підходів до інформаційної безпеки [19; 20].

У звіті *Cisco* [19; 20] також наводиться аналіз «хмарної готовності», тобто готовності основних географічних регіонів та їхньої мережної інфраструктури до підтримки корпоративних і користувацьких «хмарних» послуг різного типу. Щоб оцінити глобальну готовність до «хмарних обчислень», були проаналізовані в різних регіонах такі параметри, як середня швидкість вхідних і вихідних потоків і їхній середній рівень затримки (латентності)*, розповсюдження й можливості використання широкосмугового доступу до ЦОД (рис. 3).

Дослідники прийшли до висновку, що нині в усіх регіонах світу, де здійснювався такий аналіз [20], готові до впровадження «хмарних» послуг для соціальних мереж і веб-конференцій. Стосовно ж «хмарних» додатків більш високого рівня (відеочати, відеопотоки високої розподільної здатності тощо), то мережні ресурси для їхньої підтримки є в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, Західній Європі, Центральній і Східній Європі й Північній Америці.

Жоден з обстежених регіонів не має мережних ресурсів, достатніх для підтримки таких передових «хмарних» додатків, як відеоконференції з високою розподільною здатністю. При цьому в регіонах існують окремі країни, наприклад Південна Корея і Японія, де такі можливості є.

*Затримка (*latency*) – час, затрачений на передачу пакета даних від клієнта до сервера і від сервера до клієнта.

Фрагментарно результати досліджень [20] зведені в таблицю.

Опублікований компанією *Cisco* звіт дає уявлення про зростання трафіку і значення мереж, необхідних для підтримки «хмарних» послуг. Це надає можливість організаціям приймати зважені довгострокові стратегічні рішення. Компанія повідомила про намір і надалі проводити такі щорічні дослідження і знайомити з ними світову спільноту.

Результати дослідження, проведеного компанією *Trend Micro*** [22; 23], підтвердили, що в цілому підприємства досить швидко рухаються назустріч «хмарним» технологіям. Трохи більше 10% опитаних використовують «хмарні» рішення у виробничому середовищі, близько половини респондентів упроваджують такі рішення чи реалізують проекти.

Але незважаючи на зростаючу популярність «хмарних обчислень», у більшості країн спостерігається недостатнє розуміння суті «хмарних» послуг. Так, 93% респондентів, яким надавали список «хмарних» служб, заявили, що в даний момент працюють лише з одною з них. При цьому 7% цієї частки опитаних повідомили, що їхня компанія не збирається розгортати ніяких «хмарних» сервісів – протиріччя в наявності.

У той час як питання безпеки залишаються головною перепоною на шляху до розгортання «хмарних» рішень, все більше підприємств вважають продуктивність і рівень доступності не менш важливими факторами. Згідно з результатами досліджень, основними перешкодами для впровадження «хмарних» послуг є побоювання з приводу безпеки даних чи «хмарної» інфраструктури (50%) і продуктивності/рівня доступності «хмарних» служб (48%).

Слід зазначити, що низький рівень безпеки призводить до простою систем точно так само, як і низька продуктивність [22; 23]. Безумовно, проблема інформаційної безпеки існує і її вирішення лежить у цільовій взаємодії як провайдерів, так і споживачів «хмарних» послуг, адже тому й існують приватні або закриті «хмари» [9; 24].

Висновки

Аналіз інформаційних технологій, особливо в частині їхнього використання за моделлю надання різноманітних послуг обумовлює нові форми їх-

** *Trend Micro Incorporated* – провідний розробник систем захисту від загроз, що виходять із Інтернету, спеціалізується на забезпеченні безпеки передачі даних. Багато рішень компанії побудовані на основі *Trend Micro™ Smart Protection Network* – інфраструктури нового покоління, що забезпечує захист клієнтів від загроз, що виходять з Інтернету, «в хмарі».

«Хмарні» додатки

Базові (*basic*)

Середні (*intermediate*)

Передові (*advanced*)

Вимоги до мережі

Download speed:
до 750 kbps

Download speed:
750-2,500 kbps

Download speed:
вище 2,500 kbps

Upload speed:
до 250 kbps

Upload speed:
250-750 kbps

Upload speed:
вище 750 kbps

Затримка (*latency*)
понад 740 мс

Затримка (*latency*)
50-140 мс

Затримка (*latency*)
нижче 140 мс

- Текстовий зв'язок
- Web - конференції
- Соціальні мережі
- Потокове відео і музика
-

- HD потокове відео
- IP-телефонія
- ERP и CRM – системи
- IP- аудіоконференції
- Продвинуті соціальні мережі
-

- Відео надвисокої розподільної здатності
- HD аудіо-, відео-конференції
- Потокове відео дуже високої чіткості
-

Рис. 3. Вимоги до мережі для різного роду послуг

Підтримка «хмарних» бізнес-додатків (фрагмент)

Країна	Швидкість завантаження, kbps	Швидкість завантаження, kbps	Затримка, мс	Регіон
Найкращі показники у світі				Азіатсько-Тихоокеанський
Гонконг	48671	44830	34	
Південна Корея	30330	16929	29	
Японія	14129	10439	48	
Найкращі показники по регіону				Центральна і Східна Європа
Словенія	31,183	22,997	29	
Болгарія	19,409	13,966	30	
Естонія	15,015	6,402	35	
Польща	11,44	8,049	40	
Україна	10,01	8,387	82	
Росія	6,929	7,138	79	
Білорусія	4,479	2,665	80	

ної реалізації. Бізнес-модель надання ІТ-послуг має значні переваги, які дають змогу користувачеві зосередитися на оптимізації своєї виробничої діяльності, суттєво скоротити витрати, зв'язані з придбанням і підтримкою парку комп'ютерного обладнання, ліцензійного ПО, інших необхідних аксесуарів, а також комплектуванням штату високооплачуваних ІТ-спеціалістів. Подолання цього протиріччя в Україні потребує перегляду системи підготовки ІТ-фахівців у спеціалізованих центрах навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Chong Frederick and Carraro Gianpaolo*. Microsoft Corporation. Architecture Strategies for Catching the Long Tail. – Режим доступу: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa479069.aspx>, April 2006.
2. *Черняк Л.* SaaS – конец начала // Открытые системы. – 2007. – № 10. – С. 42–46.
3. *Вычислительные облака* // Там же. – 2008. – № 7. – С. 1–78.
4. *Безопасные облака* // Там же. – 2010. – № 1. – С. 1–78.
5. *Сысойкина М.* Облачные сервисы в России: слово или дело? // Мир ПК. – 2011. – № 1. – С. 71–73.
6. *Web-службы* // Открытые системы. – 2002. – № 11. – С. 1–78.
7. *Андерсен К., Линдберг П., Потанкин С.* Облако из Скандинавии // Открытые системы. – 2010. – № 7. – С. 36–37.
8. *Инфраструктура* облачных вычислений Майкрософт. – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/virtualization/ru/ru/cloud-computing.aspx>, 2010.
9. *Гриценко В.И., Урсатьев А.А.* Информационные технологии: тенденция, пути развития // УСиМ. – 2011. – № 5. – С. 3–20.
10. *Глушков В.М.* Введение в АСУ. – К.: Техніка, 1974. – 317с.
11. *Глушков В.М.* Основы безбумажной информатики. – М.: Наука, 1982. – 552 с.
12. *Обзор виртуализации Microsoft*. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/windowsserver2008/ru/ru/virtualization/about.aspx?pf=true>.
13. *iqClinic* внедрила «облачную» ERP-систему SAP. – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/news/line/index.shtml?2011/11/24/465698>.
14. *Дериева Е.* Первым клиентом «облачных» решений SAP в СНГ стала украинская клиника *iqClinic*. – Режим доступа: http://ko.com.ua/pervym_klientom_oblachnyhreshenij_sap_v_sng_stala_ukrainskaya_klinika_iqclinic_59617, 30 ноября 2011.
15. *Преимущества iqClinic*. – Режим доступа: <http://iqclinic.com.ua/>.
16. «Рольф»: подготовка к миграции в облако // Открытые системы. – 2011. – № 6. – С. 42–46.
17. *Компании готовы к переходу к облачным технологиям* // Открытые системы. – 2011. – № 9. – С. 8.
18. *Дериева Е.* HP: на пути в «облака». – Режим доступа: http://ko.com.ua/hp_na_puti_v_oblaka_58792, 13 октября 2011.
19. *Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2010–2015*. – Режим доступа: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns1175/Cloud_Index_White_Paper.html.
20. *Cisco Global Cloud Index Supplement: Cloud Readiness Regional Details*. – Режим доступа: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns1175/CloudIndex_Supplement.html.
21. *К 2015 году объем «облачного» трафика вырастет в 12 раз* // Сети и телекоммуникации – 2011. – № 12. – С. 22–23.
22. *Уязвимости облаков* // Press Releases. – 2011. – Режим доступа: <http://emea.trendmicro.com/emea/about/news/pr/ru/article/20110617105102.html>.
23. *Информационная безопасность: развитие угроз* // Сети и телекоммуникации. – 2011. – № 12. – С. 20–23.
24. *Анісімов А.В., Заславський В.А., Фаль О.М.* Основи інформаційної безпеки та захисту інформації у контексті євроатлантичної інтеграції України. За заг. ред. В.П. Горбуліна. Наук. – методол. посіб. – К.: ДП «НВЦ Євроатлантикінформ», 2006. – 104 с.

УДК 002.53; 002.53:004.65; 002.53:004.62/.63

СТВОРЕННЯ БД НАУКОВИХ УСТАНОВ У СИСТЕМІ БД НДДКР УКРАЇНИ



С.П. Скубак

Актуальність теми. При здійсненні процесів інформаційно-аналітичного забезпечення роботи Державної комісії з формування реєстру наукових установ, що підтримуються державою, було прийнято рішення про використання СУБД Access для першочергової реалізації макету БД реєстру наукових установ (РНУ), а після доробки форм документів, що подаються до Комісії, про переведення БД на постійну основу з використанням СУБД Cache.

Після створення інформаційного забезпечення Державної комісії на основній технологічній платформі [1; 2] виникла проблема створення відповідного інтерфейсу для взаємодії вже накопиченого контенту з промисловою основною інтегрованою системою БД на СУБД Cache.

Мета дослідження – розробка ефективних формалізованих процедур перезавантаження контенту інформації щодо наукових установ, які прийняті до Державного реєстру наукових установ, і підтримуються державою, у систему БД інформаційно-аналітичного забезпечення науково-технологічною діяльністю в Україні, що функціонує на основі промислової СУБД Cache [3].

Виклад основного матеріалу. Для розробки БД реєстру наукових установ (РНУ) у системі БД НДДКР України, що функціонує на базі СУБД