

## ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ВІТЧИЗНЯНИМИ СУБ'ЄКТАМИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

*Червякова В.В.*, кандидат економічних наук, Національний транспортний університет, м. Київ, Україна

*Червякова Т.І.*, кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, м. Київ, Україна

## ECONOMIC ASPECTS OF THE USE OF CLOUD COMPUTING BY ENTERPRISES IN UKRAINE

*Chervyakova V.V.*, Candidate of Economic Sciences, National Transport University, Kyiv, Ukraine

*Chervyakova T.I.*, Candidate of Science (Engineering), National Transport University, Kyiv, Ukraine

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ СУБЪЕКТАМИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УКРАИНЕ

*Червякова В.В.*, кандидат экономических наук, Национальный транспортный университет, г. Киев, Украина

*Червякова Т.И.*, кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, г. Киев, Украина

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Важливою умовою успішного функціонування підприємства є ефективно управління своїми витратами. Автоматизація виробничих процесів і впровадження інформаційних технологій (ІТ) в організаційно-управлінську діяльність складають істотну частку в структурі витрат сучасної компанії. Тому проблеми зменшення витрат, зумовлених процесами експлуатації інформаційних систем, набувають особливої актуальності в умовах нестійкого фінансово-економічного стану.

Одним із перспективних напрямків вирішення зазначеної проблеми є використання зовнішніх інформаційних ресурсів та активне залучення зовнішніх сервісів, що надаються сторонніми спеціалізованими підприємствами.

Аналітики IDC пояснюють, що бізнес все частіше розглядає «хмарні» сервіси як більш економічну альтернативу традиційним. Адаже у зв'язку з кризою за останній рік компанії майже двічі скоротили витрати на впровадження ІТ-рішень [1].

Підприємствам і установам доводиться вирішувати непросту задачу про доцільність переходу до використання хмарних обчислень. За результатами досліджень 66% керівників підприємств розглядають як перспективу перехід до хмарних обчислень, у той час як 21% опитаних виключають таку можливість у найближчій перспективі.

Більшість (70%) опитаних ІТ-керівників вважають хмарні технології стратегічно важливими для розвитку бізнесу в Україні. Якщо торік питання про застосування хмарних сервісів вирішувалося переважно ІТ-департаментом (56%), то зараз такі рішення приймаються за участю фінансових служб та інших бізнес-підрозділів в 52% компаній [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми.** Теоретичні й практичні аспекти хмарних технологій вивчали Різ Дж. [2], Фінгар П. [3], Леонов В. [4], Дрозд І.К. [5], Камінський О.Є. [6, 7], Соколенко В.А. [8], Мачуга Р.І. [9] та ін. Теоретичними розробками і практичними впровадженнями рішень в галузі «хмарних» обчислень займаються дослідні підрозділи компаній «VMware», «Amazon.com», «Google», «Microsoft», «Hewlett-Packard», «Intel», «IBM», «EMC2» та ін.

**Цілі статті:** проведення порівняльного аналізу хмарних технологій та економічне обґрунтування їх використання у фінансово-господарській діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Найбільш близько суть явища відображає визначення хмарних обчислень як технології

розподіленої обробки даних, в якій комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як інтернет-сервіс.

Хмарні обчислення – результат об'єднання багатьох технологій і, в першу чергу, технологій віртуалізації (SOA, ASP, ASP.NET, web 2.0, grid та ін.) [10].

На даний час сформувався набір обов'язкових характеристик хмарних обчислень, зафіксований на рівні Національного Інституту стандартів і технологій США (NIST) [11]:

*самообслуговування на вимогу* (On-demand self-service) – споживач самостійно, в міру необхідності, забезпечує себе обчислювальними можливостями (серверний час, мережеві сховища тощо), запитуючи їх у сервіс-провайдера в односторонньому автоматичному режимі;

*універсальний доступ до мережі* (Broad network access) – сервіси доступні по мережі через стандартні механізми, що підтримують використання гетерогенних платформ тонких і товстих клієнтів;

*об'єднання ресурсів* (Resource pooling) – постачальник послуг об'єднує ресурси для обслуговування великої кількості споживачів в єдиний пул для динамічного перерозподілу потужностей між споживачами в умовах постійної зміни попиту на потужності. Особливе значення має незалежність від розміщення ресурсів, при якому замовник, в загальному випадку, не знає і не контролює точне фізичне місце розташування наданих ресурсів;

*висока гнучкість* (еластичність) сервісів (Rapid elasticity). Обчислювальні можливості надаються швидко і еластично, в ряді випадків автоматично, для оперативного підвищення масштабованості (scale out) і швидкого звільнення для зменшення масштабів споживання (scale in);

*вимірний сервіс* (Measured Service). Хмарні системи автоматично контролюють і оптимізують використання ресурсу, вимірюючи його на певному рівні абстракції, відповідному типу сервісу для кінцевого споживача (наприклад, обсягу зберігання, обчислювальної потужності, смуги пропускання і активних облікових записів користувачів).

Також усталилася класифікація моделей обслуговування в рамках хмарних сервісів: Software as a Service (SaaS) – програмне забезпечення як послуга; Platform as a Service (PaaS) – платформа як послуга; Infrastructure as a Service (IaaS) – інфраструктура як послуга.

*Модель SaaS* пропонує кінцевому користувачеві можливості використання віддалено встановленого програмного забезпечення: програми, що надаються в розпорядження користувача, функціонують не так на його комп'ютерах, а на стороні сервера.

Сервіси SaaS особливо затребувані малим і середнім бізнесом та компаніями-стартапами в силу ряду специфічних для них причин: бізнес-вимоги досить стандартні і не потребують додаткових витрат на розробку і використання нестандартного програмного забезпечення; керованість бізнесу достатньо висока внаслідок його невеликого розміру; даний сектор, як правило, не займається довгостроковим плануванням, приймає більш високі ризики відносно інформаційних активів і менш вимогливий щодо інформаційної безпеки.

Серед SaaS-сервісів підприємства середнього та малого бізнесу використовують насамперед базові для будь-якого бізнесу: CRM (9,4 млн дол. – 21,5%), ERP (8,04 млн дол. – 18,9%), в першу чергу податковий і бухгалтерський обліки, комунікативні (7,89 млн дол. – 18,6%) і офісні інструменти (6 млн дол. – 14,1%).

До переваг онлайн-ових програмних систем традиційно відносять відсутність повномасштабних витрат на їх придбання та оплату, що здійснюється пропорційно інтенсивності їх використання. Одночасно вирішується значна частина проблем, пов'язаних з використанням неліцензійних програмних засобів.

*Модель PaaS* надає комплекс послуг з використання інфраструктури «хмари» для розміщення на ній як власних програмних систем, так і стандартних програм-додатків. Невелика частка сервісів PaaS обумовлена відсутністю інноваційної складової в бізнес-моделях вітчизняних підприємств, більша частина яких зайнята в сировинній галузі або в сфері послуг – фінансах і торгівлі.

Для клієнта основний ефект при виборі ним даної моделі полягає в економії на витратах, пов'язаних з підтриманням фізичної та апаратної інфраструктури обчислювальної мережі, а також системного і серверного програмного забезпечення.

*Модель IaaS* є прикладом найбільш відкритого (з точки зору наданої свободи дій), але й, як правило, більш витратного варіанта організації хмарного сервісу. По суті дана технологія полягає в наданні клієнту в оренду віртуальних серверів. IaaS припускає, що клієнт має можливості контролю за операційними системами, віртуальними системами зберігання даних і встановленими додатками. Контроль і керування основною фізичною і віртуальною інфраструктурою хмари залишається за провайдером.

Переваги IaaS полягають у поєднанні широких можливостей з керування обчислювальними ресурсами (якщо ця функція необхідна користувачеві) з економією на витратах з підтримки фізичної та апаратної інфраструктури інформаційно-обчислювальної системи.

За даними аналітичної компанії IDC, у 2014 году ринок "хмарних" послуг в Україні з продажу програмного забезпечення як сервісу (Software as a Service, SaaS) та інфраструктури як сервісу (IaaS) за найбільш консервативними оцінками зріс на 47% до 8,5 млн доларів [1].

Досить популярним ІТ-рішенням для сучасних підприємств стає використання хмарних сховищ даних. Модель «хмарного сховища даних» передбачає надання клієнту послуг із зберігання необхідної інформації. При цьому ресурс, з яким клієнт безпосередньо взаємодіє, постає перед ним як деякий віртуальний сервер безвідносно до реальної схеми організації програмно-обчислювальної системи з боку провайдера та її географічного розташування. Фізично дані можуть зберігатися на комп'ютерах-серверах, розташованих на різних континентах (рис. 1).

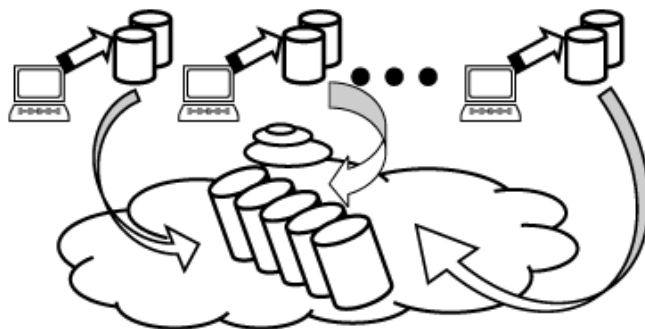


Рисунок 1 – Принципова схема «хмарного» сховища даних [12]

Економічні вигоди для користувача хмарних сховищ полягають у відсутності витрат на утримання інфраструктури системи зберігання даних. Функції з резервування та збереження цілісності даних передаються професійному провайдеру. Користувач сплачує лише за фактично використані файлові ресурси.

Найпопулярнішими хмарними сховищами даних на теперішній час є *Dropbox*, *Google Drive*, *One Drive*, *Яндекс.Диск* (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристики хмарних сховищ даних [13]

Характеристика	<i>Dropbox</i>	<i>Google Drive</i>	<i>One Drive</i>	<i>Яндекс.Диск</i>
Безкоштовний обсяг дискового простору, Гб	2	15	15	10, можливість збільшити до 50
Максимальний розмір файлу, Гб	10	5000	10	10
Спільний доступ до даних	Так	Так	Так	Так
Тарифний план за 1 місяць	50 Гб – 10 \$ 100 Гб – 20 \$	25 Гб – 2,5 \$ 100 Гб – 5 \$	100 Гб – 20 \$ 200 Гб – 40 \$	10 Гб – 30 руб. 100 Гб – 5 руб
Термін зберігання даних	Необмежений	Необмежений	Необмежений	Необмежений
Пряме посилання на завантаження	Так	Так	Ні	Так
Можливість редагування документів MS Office	Так	Так	Так	Ні
Підтримка різних операційних систем	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS	Windows, Mac OS	Windows, Mac OS, Linux

Отже, для користувачів переваги від застосування хмарних сервісів полягають у можливості отримання необхідної послуги на власних умовах (рис. 2).



Рисунок 2 – «Хмара» з точки зору користувача [14]

За складом користувачів розрізняють: власні хмари підприємств (Private Cloud), хмари співтовариства (Community cloud), загальнодоступні хмари (Public cloud) та гібридні хмари (Hybrid Cloud).

Приватна хмара являє собою інфраструктуру, що використовується виключно для вирішення задач стандартизованого класу послуг і технічних можливостей організації. Зазначена інфраструктура може перебувати у власності, керуванні та експлуатації як самої організації, так і третьої сторони (чи деякої їх комбінації). Однією з переваг організації приватної хмари є то, що вона може існувати, як всередині так і поза територіальними повноваженнями організації.

Власні хмари доцільно мати великим підприємствам або виробничим об'єднанням у складі територіально розподілених філій, дочірніх підприємств тощо. Це фактично власний центр обробки даних (ЦОД). Зазначена інфраструктура дозволяє уникнути необхідності передачі конфіденційної інформації в треті руки.

Інфраструктура публічної хмари може вільно використовуватись широким колом користувачів (незалежно від їх корпоративної приналежності) і перебувати у власності, керуванні та експлуатації комерційних, академічних (освітніх та наукових) або державних організацій (чи будь-якої їх комбінації). Публічна хмара знаходиться в юрисдикції постачальника хмарних послуг. Такий підхід до використання хмарних обчислень найбільшою мірою підходить малим і середнім підприємствам, для яких вимога конфіденційності даних не є критичною.

Хмарна інфраструктура співтовариства призначена для спільного використання кількома організаціями або окремими особами, для яких вимоги до політики безпеки, відповідності регламентам і керівним документам є спільними. Така інфраструктура може управлятися самими організаціями або третьою стороною та існувати як на боці споживача, так і на боці зовнішнього провайдера. Хмара співтовариства поєднує в собі переваги і недоліки публічних і приватних хмар.

Гібридна хмара є поєднанням декількох хмарних інфраструктур, що залишаються унікальними інформаційними об'єктами, але пов'язані між собою приватними або стандартизованими технологіями передачі даних. При такій схемі побудови хмари частина обчислювальних ресурсів, що відповідають за обробку важливих для бізнесу завдань, залишається в зоні відповідальності організації, а найменш важливі дані та ІТ-сервіси передаються на аутсорсинг по моделі хмарних обчислень. При цьому, підхід до зміщення кордону «своє/чуже» в залежності від різних умов (сезонність навантаження, потреба в пілотуванні, спільні проекти, поглинання і розширення) може змінюватися, залучаючи бізнес в активне використання публічних хмарних сервісів і додатків.

Розгортання «хмарної» інфраструктури – досить складний процес, що вимагає фінансових витрат, виконання значного обсягу підготовчих робіт і тягне за собою певні ризики. Фінансові витрати спрямовуються на проведення консалтингової експертизи, модернізацію парку обладнання, його монтаж, установку і налаштування системного і прикладного програмного забезпечення (ПЗ). При розгортанні «хмари» в компанії проводиться комплексна інвентаризація всіх обчислювальних ресурсів, спрямована на їх класифікацію та подальшу уніфікацію. Крім того, формується каталог стандартних сервісів, доступних користувачам через портал самообслуговування, і затверджується процедура їх запиту і надання. Проект переведення сервісів в «хмарне» середовище може викликати складнощі, пов'язані з необхідністю адаптації додатків і їх інтеграції з іншою частиною інфраструктури.

Прийняття управлінського рішення щодо використання зовнішніх інформаційних ресурсів та сервісів має прийматися за результатами якісного аналізу стану власної інформаційної системи підприємства.

В умовах задовільного стану інформаційної системи підприємства негайний перехід до хмарних інформаційних технологій не буде економічно виправданим. Доцільним може бути перенесення до хмар нових сервісів або розробка концепції переходу до хмарних обчислень в майбутньому.

Перенесення інформаційного обслуговування в хмари може виявитися найбільш прийнятним кроком для підприємств, існуюча інформаційна система яких є неефективною або проводиться реінжиніринг бізнес-процесів, а також у випадку формування інформаційної системи (наприклад, на новому підприємстві). Причому, в стані якісних змін всього підприємства доцільним слід вважати поетапний перехід до хмарних сервісів. Для нових підприємств вибір на користь хмарного обслуговування може дати максимально можливий економічний і технологічний ефекти.

Оцінити матеріальні переваги використання хмарних сервісів можна на підставі даних, наведених в табл. 2.

Таблиця 2 – Оцінка скорочення витрат при використанні хмарних сервісів [15]

Витрати	IaaS	PaaS	SaaS	Тип витрат
Витрати на системних адміністраторів	Вартість забезпечення сервера Ч кіл-ть серверів, що передаються провайдеру + частина часу керівництва (пропорційно кіл-ті серверів)	Вартість забезпечення сервера додатків Ч кіл-ть серверів, що передаються провайдеру + вартість адміністрування БД + частина часу керівництва (пропорційно кіл-ті серверів додатків)	Вартість адміністрування серверів, що передаються провайдеру + вартість адміністрування БД + вартість адміністрування додатками, що передаються + частина часу керівництва	Регулярні
Підтримка користувачів та обладнання				Регулярні
Супроводження (апгрейди, апдейти, патчі)				Періодичні
Ліцензії на ПЗ і витрати на підтримку		Вартість ліцензій на ПЗ і на підтримку (25-30% від вартості ліцензій)	Вартість ліцензій на ПЗ і на підтримку (25-30% від вартості ліцензій)	Регулярні
Хостинг	Витрати на збереження серверів і обладнання	Витрати на збереження серверів і обладнання	Витрати на збереження серверів і обладнання	Регулярні

Таким чином, економія грошових ресурсів при переході до хмарних обчислень має наступні складові [6, 12, 15]:

- зниження капітальних витрат на придбання власного серверного обладнання;
- відсутність необхідності купувати ліцензійне програмне забезпечення;
- економія на експлуатаційних витратах, підтримці працездатності та оновленні ПЗ (включаючи заробітну плату співробітників, що обслуговують ІТ).

До переваг хмарних обчислень можна віднести наступне. Обсяг інвестицій, необхідний для організації ІТ-сервісу всередині компанії, відчутно скорочується. Капітальні витрати переходять в розряд операційних, що особливо актуально для малих і середніх фірм. При цьому споживач несе порівняно невеликі періодичні витрати у вигляді орендної плати. Як правило, оплата залежить від кількості користувачів і набору послуг, що купуються. Схема періодичної оплати дає можливість припинення виплат постачальнику сервісу в тому випадку, якщо необхідність в програмному забезпеченні тимчасово відсутня. Користувач отримує можливість планування бюджету на інформаційні технології задалегідь, без різких коливань (у разі непередбачених ситуацій з власними серверами або ключовими співробітниками).

Інший важливий фактор переваги хмарних технологій – це фактор часу. У діяльності клієнта відсутній період, пов'язаний з розгортанням, настроюванням і налагодженням його інформаційної системи, оскільки хмарним сервісом можна починати користуватися одразу з моменту укладення договору з провайдером. Зниження стартових термінів при роботі з «хмарною» системою в порівнянні з роботою в традиційних умовах, як правило, стає вкрай важливою конкурентною перевагою в умовах динамічного зовнішнього середовища.

Ще однією перевагою залучення зовнішніх інформаційних ресурсів є мобільність. По-перше, користувач хмарного сервісу має можливість доступу до нього незалежно від свого фізичного розташування. По-друге, відсутність прив'язки до конкретного робочого місця дозволяє розширювати горизонти роботи компаній і підвищує гнучкість кадрової політики. При вирішенні завдань набору фахівців і управління персоналом можна в більшій мірі орієнтуватися на кваліфікаційні вимоги, залучаючи до роботи співробітників з різних регіонів. По-третє, підприємство (фірма) отримує більший ступінь свободи в плані використання офісних і виробничих приміщень. Витрати на оренду приміщень можуть бути оптимізовані за рахунок використання різних майданчиків, а також економії на приміщеннях, необхідних для розміщення серверів і супутнього обладнання.

Стабільність роботи «хмарних» сервісів, що забезпечується професійними провайдерами, як правило, вище в порівнянні з підтримкою IT-інфраструктури власними фахівцями компанії. Це обумовлено як професійно-технічними факторами (кращі можливості з ефективного розподілу потужностей, резервування даних, впровадження нових технологічних рішень та ін.), так і об'єктивними економічними стимулами у компаній-провайдерів з підвищення якості надання послуг в конкурентному середовищі.

Таким чином, для споживача «хмарні» сервіси надають широкий спектр можливостей для спрямування зекономлених ресурсів в основні сфери діяльності, що генерують прибуток.

Економічні переваги мають й провайдери хмарний сервісів [12].

Основним джерелом цих переваг є концентраційні ефекти, що обумовлюються спеціалізацією компанії-провайдера на виконанні технологічно цілісного комплексу виробничих завдань. У першу чергу, це концентраційні ефекти, пов'язані з економією на масштабах. Нерівномірності в потребах користувачів у доступі до IT-ресурсів відкривають можливості для оптимізації процесів роботи дата-центрів, а, отже, і досягнення кращих характеристик по витратах і доходах. Також має місце економія від масштабу в компаніях-провайдерах, яка обумовлюється скороченням витрат обігу.

Одним з аргументів на користь об'єктивної макроекономічної ефективності хмарних технологій є їх екологічність. Утримувачі великих дата-центрів в змозі добитися 3-7 кратної економії на електровитратах за рахунок динамічного надання ресурсів, одночасного обслуговування декількох користувачів, більш високого рівня середнього навантаження на сервери. Зокрема, у Фінляндії накопичений цікавий досвід використання тепла, що виробляється серверами великих дата-центрів, для опалення прилеглих житлових будинків.

Базові переваги для користувачів хмарних обчислень можна згрупувати за трьома категоріями: витрати; продуктивність і гнучкість бізнесу; продуктивність і гнучкість інформаційних технологій (рис. 3).



Рисунок 3 – Базові переваги хмарних обчислень [14]

Основним стримуючим фактором використання технологій хмарних обчислень є складність забезпечення конфіденційності інформації, яку її власники змушені обробляти і/або зберігати в центрах обробки даних (ЦОД). Однак з практичним впровадженням методу гомоморфного шифрування даних (без їх попереднього розшифрування) ця проблема значною мірою буде вирішена [16, 17, 18].

На думку фахівців [10], забезпечення безпеки хмарних обчислень буде основним напрямком діяльності IT-вендорів в найближчому майбутньому.

Управлінське рішення щодо можливого переходу до повного або часткового використання хмарних обчислень має прийматися на підставі якісного аналізу стану інформаційної системи підприємства, реальних потреб інформаційного забезпечення бізнесу, правових документів і можливостей сучасних хмарних технологій. Але остаточне рішення про можливість такого кроку і конкретний зміст процесу переходу необхідно приймати на основі кількісних показників ефективності.

Постановка завдання переходу до хмарних обчислень повинна передбачати:

- вибір мети переходу до нової структури інформаційного забезпечення бізнесу;
- визначення показників ефективності процесів інформаційного забезпечення підприємства;
- вибір необхідного виду послуг хмарних провайдерів;
- визначення оптимальної структури взаємодії підприємства із організацією, що надає послуги хмарних обчислень;
- оцінка витрат компанії на впровадження хмарних обчислень в короткостроковій і довгостроковій перспективах;
- оцінка ризиків впровадження хмарних обчислень і ризиків за умови продовження існуючої ІТ-стратегії;
- оцінка прибутку від впровадження хмарних обчислень в короткостроковій і довгостроковій перспективах як за рахунок скорочення витрат на утримання інфраструктури, так і за рахунок впровадження нових інформаційних сервісів.

З точки зору власників і керівництва підприємства метою використання технологій хмарних обчислень є підвищення його конкурентоспроможності та збільшення обсягу прибутку. Тому величина приросту прибутку може використовуватися як цільова функція для визначення критерію оптимальності переходу до хмарних обчислень. Критерій оптимальності повинен включати ряд обмежень щодо надійності і безпечності інформації, а також можливих технологічних, організаційних, структурних обмежень і умов. Крім того, на практиці досить складно отримати оцінку прибутковості підприємства, якщо перехід до хмарних обчислень супроводжується впровадженням нових або істотним вдосконаленням існуючих сервісів. У цьому випадку можна провести спрощений порівняльний аналіз витрат і ризиків, пов'язаних із застосуванням двох технологій.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Сучасні хмарні технології (cloud computing) є прогресивним та перспективним напрямом зниження витрат суб'єктами господарювання, зумовлених процесами експлуатації інформаційних систем.

Через численні переваги використання зовнішніх інформаційних ресурсів та активне залучення зовнішніх сервісів, що надаються сторонніми спеціалізованими підприємствами, все більше суб'єктів господарювання вважають використання хмарних обчислень стратегічно важливим заходом для розвитку бізнесу, в тому числі й в Україні. Однак використання хмарних обчислень пов'язане не лише зі зменшенням витрат та інтенсифікацією діяльності, але й з інформаційними ризиками (передусім ризиками зберігання та передачі даних). Отже, прийняття рішення щодо використання хмарних обчислень суб'єктом господарювання в своїй організаційно-управлінській діяльності має прийматися виключно на підставі техніко-економічного обґрунтування.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. <http://www.epravda.com.ua/news/2015/04/7/537613/>
2. Риз Дж. Облачные вычисления / Дж. Риз. / Пер с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 288 с.
3. Фингар П. Облачные вычисления – бизнес-платформа XXI века / Питер Фингар. – М.: Акваринная книга, 2011. – 256 с.
4. Леонов В. Google Docs, Windows Live и другие облачные технологии / Василий Леонов. – М.: Эксмо, 2012. – 304 с.
5. Дрозд І.К. Інформаційні технології як фактор удосконалення облікових процесів / І.К. Дрозд, В.О. Вдовиєнко // Науково-практичне видання «Незалежний аудитор». – К.: КНЕУ. – Сова. – 2013. – № 4. – С. 2-11.
6. Камінський О.Є. Економіка ефективності моделі «хмарних обчислень» [Електронний ресурс] / О.Є. Камінський // Економічні науки. Сер.: Облік і фінанси : зб. наук. пр. / Луц. нац. техн. ун-т. – Луцьк. – 2013. – Вип. 10(3). – С. 274-283.
7. Камінський О. Є. "Хмарні обчислення" – як ефективна модель виробництва та розповсюдження інформаційних послуг [Електронний ресурс] / О. Є. Камінський // Економічні

науки. Сер. : Облік і фінанси : зб. наук. пр. / Луц. нац. техн. ун-т. – Луцьк. – 2012. – Вип. 9(2). – С. 34-43.

8. Соколенко В.А. Концепція «хмарних» обчислень та її застосування в електронній торгівлі / В.А. Соколенко, А.В. Поляк // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Актуальні проблеми розвитку українського суспільства. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2013. – № 6(980). – С. 109-117.

9. Мачуга Р.І. Віртуалізація і хмарні технології в обліку: далеке майбутнє чи реальне сьогодення? [Електронний ресурс] / Р.І. Мачуга // Ефективна економіка : електрон. наук. фак. вид. / Дніпр. держ. аграрно-екон. ун-т. – 2013. – № 5. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2008>

10. Якушева Н.А. Расчет экономической эффективности облачных вычислений / Н.А. Якушева // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. Приборостроение. – 2012. – Спец. вып. 5 : Информатика и системы. – С. 224-235.

11. NIST SP 500-292 NIST Cloud Computing Reference Architecture. Recommendation of the National Institute of Standards and Technology. U.S. 2011.

12. Конюховский П.В. Экономика, управление и учет на предприятии / П.В. Конюховский, А.С. Кузнецова // Евразийский международный научно-аналитический журнал «Проблемы современной экономики». – 2012. – № 2 (42). – С. 147-150.

13. Генсьорська М.М. Хмарні сховища даних та їх характеристики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://informatika.udpu.org.ua/?page\\_id=1896](http://informatika.udpu.org.ua/?page_id=1896)

14. <http://ukraine.emc.com/collateral/emc-perspective/h6870-consulting-cloud-ep.pdf>

15. [www.asteros.ru/docs/cloud\\_assessment.pdf](http://www.asteros.ru/docs/cloud_assessment.pdf)

16. <http://www.pgpru.com/forum/kriptografija/vozmozhnostigomomorfizma>

17. Юдін О. К. Хмарні технології організації інтегрованих корпоративних мереж / О. К. Юдін, Р. В. Зюбіна, Т. В. Зюбін // Інформаційна безпека. – 2013. – Т. 11. – № 3. – С. 112–127.

18. Юдін О.К. Нормативно-правові аспекти використання хмарних технологій / О.К. Юдін, Р.В. Зюбіна // Наукоємні технології. – 2014. – № 3 (23). – С. 303-307.

## REFERENCES

1. <http://www.epravda.com.ua/news/2015/04/7/537613/>

2. Riz Dzh. Oblachnyie vyichisleniya / Dzh. Riz. / Per s angl. – SPb.: BHV-Peterburg, 2011. – 288 s. (Rus)

3. Fingar P. Oblachnyie vyichisleniya – biznes-platforma XXI veka / Piter Fingar. – M.: Akvamarinovaya kniga, 2011. – 256 s. (Rus)

4. Leonov V. Google Docs, Windows Live i drugie oblachnyie tehnologii / Vasiliy Leonov. – M.: Eksmo, 2012. – 304 s. (Rus)

5. Drozd I.K. Informatsiini tekhnolohii yak faktor yak faktor udoskonalennia oblikovykh protsesiv / I.K. Drozd, V.O. Vdoviyenko // Naukovo-praktychne vydannia «Nezaleznyi audytor». – K.: KNEU. – Sova. – 2013. – № 4. – S. 2-11. (Ukr)

6. Kaminskyi O.Ie. Ekonomichka efektyvni modeli «khmarnykh obchyslen» [Elektronnyi resurs] / O.Ie. Kaminskyi // Ekonomichni nauky. Ser.: Oblik i finansy : zb. nauk. pr. / Luts. nats. tekhn. un-t. – Lutsk. – 2013. – Vyp. 10(3). – S. 274-283. (Ukr)

7. Kaminskyi O. Ye. "Khmarni obchyslennia" – yak efektyvna model vyrobnytstva ta rospovsiudzhennia informatsiinykh posluh [Elektronnyi resurs] / O. Ye. Kaminskyi // Ekonomichni nauky. Ser. : Oblik i finansy : zb. nauk. pr. / Luts. nats. tekhn. un-t. – Lutsk. – 2012. – Vyp. 9(2). – S. 34-43. (Ukr)

8. Sokolenko V.A. Kontseptsiiia «khmarnykh» obchyslen ta yii zastosuvannia v elektronni torhivli / V.A. Sokolenko, A.V. Poliak // Visnyk NTU «KhPI». Serii: Aktualni problemy rozvytku ukrainskoho suspilstva. – Kharkiv: NTU «KhPI». – 2013. – № 6(980). – S. 109-117. (Ukr)

9. Machuha R.I. Virtualizatsiia i khmarni tekhnolohii v obliku: daleke maibutnie chy realne sohodennia? [Elektronnyi resurs] / R.I. Machuha // Efektyvna ekonomika : elektron. nauk. fakh. vyd. / Dnipr. derzh. ahrarno-ekon. un-t. – 2013. – № 5. – Rezhym dostupu: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2008> (Ukr)



10. Yakusheva N.A. Raschet ekonomicheskoy effektivnosti oblachnyih vyichisleniy / N.A. Yakusheva // Vestnik MGTU im. N. E. Baumana. Ser. Priborostroenie. – 2012. – Spets. vyip. 5 : Informatika i sistemyi. – S. 224-235. (Rus)
11. NIST SP 500-292 NIST Cloud Computing Reference Architecture. Recommendation of the National Institute of Standards and Technology. U.S. 2011.
12. Konyuhovskiy P.V. Ekonomika, upravlenie i uchet na predpriyatii / P.V. Konyuhovskiy, A.S. Kuznetsova // Evraziyskiy mezhdunarodnyiy nauchno-analiticheskiy zhurnal «Problemyi sovremennoy ekonomiki». – 2012. – № 2 (42). – S. 147-150. (Rus)
13. Hensorska M.M. Khmarni skhovyshcha danykh ta yikh kharakterystyky [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: [http://informatika.udpu.org.ua/?page\\_id=1896](http://informatika.udpu.org.ua/?page_id=1896) (Ukr)
14. <http://ukraine.emc.com/collateral/emc-perspective/h6870-consulting-cloud-ep.pdf>
15. [http://www.asteros.ru/docs/cloud\\_assessment.pdf](http://www.asteros.ru/docs/cloud_assessment.pdf)
16. <http://www.pgpru.com/forum/kriptografija/vozmozhnostigomomorfizma>
17. Iudin O. K. Khmarni tekhnolohii orhanizatsii intehrovanykh korporatyvnykh merezh / O. K. Yudin, R. V. Ziubina, T. V. Ziubin // Informatsiina bezpeka. – 2013. – T. 11. – № 3. – S. 112–127. (Ukr)
18. Iudin O.K. Normatyvno-pravovi aspekty vykorystannia khmarnykh tekhnolohii / O.K. Yudin, R.V. Ziubina // Naukoiemni tekhnolohii. – 2014. – № 3 (23). – S. 303-307. (Ukr)

## РЕФЕРАТ

Червякова В.В. Економічні аспекти використання хмарних сервісів вітчизняними суб'єктами підприємницької діяльності. / В.В. Червякова, Т.І. Червякова // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2015. – Вип. 3 (33).

Стаття присвячена дослідженню моделей побудови та обслуговування хмарних технологій та економічному обґрунтуванню їх використання вітчизняними суб'єктами підприємницької діяльності.

Об'єкт дослідження – хмарні технології.

Мета роботи – проведення порівняльного аналізу хмарних технологій та економічне обґрунтування ефективності використання моделі хмарних обчислень порівняно з традиційною моделлю ІТ-інфраструктури вітчизняних суб'єктів господарювання.

Методи дослідження – аналіз, синтез, узагальнення, систематизація.

Сучасні хмарні технології (cloud computing) є прогресивним та перспективним напрямом зниження витрат суб'єктами господарювання, зумовлених процесами експлуатації інформаційних систем. Через численні переваги використання зовнішніх інформаційних ресурсів та активне залучення зовнішніх сервісів, що надаються сторонніми спеціалізованими підприємствами, все більше суб'єктів господарювання вважають використання хмарних обчислень стратегічно важливим заходом для розвитку бізнесу, в тому числі й в Україні. Однак використання хмарних обчислень пов'язане не лише зі зменшенням витрат та інтенсифікацією діяльності, але й з інформаційними ризиками (передусім ризиками зберігання та передачі даних). Управлінське рішення щодо можливого переходу до повного або часткового використання хмарних обчислень має прийматися на підставі якісного аналізу стану інформаційної системи підприємства, реальних потреб інформаційного забезпечення бізнесу, правових документів і можливостей сучасних хмарних технологій. Остаточне рішення про можливість такого кроку і конкретний зміст процесу переходу необхідно приймати на основі кількісних показників ефективності. Отже, прийняття рішення щодо використання хмарних обчислень суб'єктом господарювання в своїй організаційно-управлінській діяльності має прийматися виключно на підставі техніко-економічного обґрунтування.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ (ІТ), ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ХМАРНІ СЕРВІСИ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ІНФОРМАЦІЙНІ РИЗИКИ.

## ABSTRACT

Chervyakova V.V., Chervyakova T.I. Economic aspects of the use of cloud computing by enterprises in Ukraine. Visnyk National Transport University. Series «Economic sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2015. – Issue 3 (33).

The article deals with the models of construction and maintenance of cloud technologies and economic substantiation of their use by Ukrainian enterprises.

Object of study – cloud technology.

Purpose – conduction of comparative analysis of cloud technologies and substantiation of economic efficiency of the cloud computing model compared to the traditional IT infrastructure model of ukrainian entities.

Methods of research – analysis, synthesis, generalization, systematization.

Modern cloud technologies (cloud computing) is a progressive and promising line of cost reduction of business entities caused by the operation processes of information systems. Due to the numerous benefits of the usage of external information resources and active involvement of external services provided by third-party specialized companies, more and more businesses consider the use of cloud computing to be strategically important measure for business development, including in Ukraine. However, the use of cloud computing is concerned not only with cost reduction and activity intensification, but also with information risks (especially risks of data transmission and storage). Administrative decision on a possible transition to full or partial use of cloud computing should be based on a qualitative analysis of the state of enterprise information system, real informational needs of business, legal documents and capabilities of modern cloud technologies. The final decision on the possibility of this step and the specific content of the transition process should be taken on the basis of the quantitative performance indicators. Thus, the decision on the use of cloud computing by entity in its managerial activities should be taken solely on the basis of feasibility study.

**KEY WORDS:** INFORMATION TECHNOLOGY (IT), CLOUD COMPUTING, CLOUD TECHNOLOGIES, CLOUD SERVICES, ECONOMIC EFFICIENCY, INFORMATION RISKS.

#### **РЕФЕРАТ**

Червякова В.В. Экономические аспекты использования облачных сервисов субъектами предпринимательской деятельности в Украине. / В.В. Червякова, Т.И. Червякова // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Экономические науки». Научно-технический сборник. – К. : НТУ, 2015. – Вып. 3 (33).

Статья посвящена исследованию моделей построения и обслуживания облачных технологий и экономическому обоснованию их использования отечественными субъектами предпринимательской деятельности.

Объект исследования – облачные технологии.

Цель работы – проведение сравнительного анализа облачных технологий и экономическое обоснование эффективности использования модели облачных вычислений в сравнении с традиционной моделью ИТ-инфраструктуры отечественных субъектов хозяйствования.

Методы исследования – анализ, синтез, обобщение, систематизация.

Современные облачные технологии (cloud computing) – прогрессивное и перспективное направление снижения затрат субъектами хозяйствования, обусловленных процессами эксплуатации информационных систем. Благодаря многочисленным преимуществам использования внешних информационных ресурсов и активного привлечения внешних сервисов, предоставляемых специализированными предприятиями, все большее число субъектов хозяйствования считают использование облачных вычислений стратегически важным шагом для развития бизнеса, в том числе и в Украине. Однако использование облачных вычислений связано не только с уменьшением расходов и интенсификацией деятельности, но и с информационными рисками (прежде всего рисками хранения и передачи данных). Управленческое решение относительно возможного перехода к полному или частичному использованию облачных вычислений должно приниматься на основании анализа состояния информационной системы предприятия, реальных потребностей информационного обеспечения бизнеса, правовых документов и возможностей современных облачных технологий. Окончательное решение о возможности такого шага и конкретное содержание процесса перехода необходимо принимать на основе количественных показателей эффективности. Таким образом, принятие решения об использовании облачных вычислений предприятием в своей

организационно-управленческой деятельности должно приниматься исключительно на основании технико-экономического обоснования.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИТ), ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ, ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ РИСКИ.

#### **АВТОР**

Червякова Валентина Володимирівна, Національний транспортний університет, кандидат економічних наук, асистент кафедри економіки, e-mail: ChervyakovaV@bigmir.net, тел.: +380679571074.

Червякова Тетяна Іванівна, Національний транспортний університет, кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та обчислювальної техніки, e-mail: Cherviakova\_T@mail.ru, тел.: +380674450896.

#### **AUTHOR**

Chervyakova Valentina V., National Transport University, Candidate of Economic Sciences, Assistant, Department of Economics, e-mail: ChervyakovaV@bigmir.net, tel.: +380679571074.

Chervyakova Tatiana I., National Transport University, Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of electronics and computers, e-mail: Cherviakova\_T@mail.ru, tel.: +380674450896.

#### **АВТОР**

Червякова Валентина Владимировна, Национальный транспортный университет, кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономики, e-mail: ChervyakovaV@bigmir.net, тел.: +380679571074.

Червякова Татьяна Ивановна, Национальный транспортный университет, кандидат технических наук, доцент кафедры электроники и вычислительной техники, e-mail: Cherviakova\_T@mail.ru, тел.: +380674450896.

#### **РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Воркут Т.А., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри транспортного права та логістики Національного транспортного університету, м. Київ, Україна.

Бондаренко Є.В., доктор економічних наук, професор, Президент академії інвестицій в науку і будівництво України, м. Київ, Україна.

#### **REVIEWERS:**

Vorkut T.A., PhD, Professor, Head of Department of Logistics and Transport Law, National Transport University, Kyiv, Ukraine.

Bondarenko E.V., PhD, Professor, President of the Academy of investment in science and construction of Ukraine, Kyiv, Ukraine.