

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)

**Ефективна
ЕКОНОМІКА**

Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет



№ 5, 2015 [Назад](#) [Головна](#)

УДК 658.7.01

*Н. Р. Полуктова,
к. е. н., доцент, професор кафедри економічної кібернетики,
Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій, м. Запоріжжя*

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ERP-СЕРВІСІВ

*N. Poluektova,
PhD, associate professor,
Department of Economic Cybernetic of Zaporizhzhia Institute of Economics and Information Technology*

FEATURES OF THE VALUATION ERP-CLOUD SERVICES USE

ERP-системи є стандартом інформаційних систем, які використовуються для комплексного управління ресурсами великих та середніх підприємств. Сучасні тенденції їх розвитку полягають у зростанні використання хмарних технологій. Існування різноманітних технологічних варіантів надання хмарних послуг потребує уточнення вартісних моделей. Розглянуті підходи до оцінки вартості використання хмарних ERP-сервісів орієнтовані, в основному, на постачальників та не дозволяють підприємствам оцінювати їх якість та відповідність власним організаційним та технологічним потребам. В статті пропонується методика обґрунтування вартості хмарних ERP-сервісів для підприємства, яка включає оцінку вартості витрат згідно моделі TCO, витрат на підтримку інфраструктури та витрат, які потрібні для отримання сервісу необхідної якості. Якісні характеристики хмарних сервісів визначаються як багатокритеріальний показник з використанням експертних методів оцінювання.

ERP-system is the standard information systems that are used for integrated resource management of large and medium-sized enterprises. Modern trends their development consists in the using cloud technology. Existence of the various technological variants of providing cloud services requires clarification of cost models. Approaches to estimation of the ERP cloud services costs focus mostly on suppliers and the company cannot assess their quality and adequacy of organizational and technological needs. The study offers a method of substantiation the cloud ERP-services costs for businesses. The methodology includes valuation costs according models TCO, estimate of the costs to support infrastructure and estimate of the cost to get necessary quality of services. Qualitative characteristics of cloud services are defined as multi index using expert assessment techniques.

Ключові слова: ERP-система, методика оцінювання витрат, хмарні інформаційні сервіси.

Keywords: ERP-system, methods of evaluation costs, cloud information services.

1. Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Системи класу ERP (Enterprise Resource Systems), це комплексний пакет прикладних рішень для інтеграції усіх бізнес-процесів з метою отримання цілісного уявлення про бізнес на базі єдиного сховища інформації та сучасних ІТ-технологій. Такі системи дозволяють не тільки обробляти оперативні транзакції, які здійснюються у всіх підрозділах підприємства, але й дозволяють консолідувати інформацію для розробки оптимальних тактичних рішень, що призводить до реалізації стратегічних програм управління компанією. Використання хмарних технологій. За даними Gartner [1], хмарні технології стануть основним напрямком розвитку ринку ERP на найближчі 10 років. При цьому поки що мова йде тільки про так звані гібридні хмарні системи, в яких лише частина функцій (сервісів) буде перенесена в Інтернет.

Світовий ринок традиційних ERP зріс в 2012 р. на 3,8%, а, в 2013 р. на 2,2%, в той час, коли хмарні ERP-системи демонструють значно вищі показники зростання. Серед найбільш швидко зростаючих аналітики Gartner визначають систему Workday (її доходи в 2013 р. збільшилися на 86,1%), WorkForce Software (+57,6%), Cornerstone OnDemand (+57%) і NetSuite (+39,6%). Основні вендори традиційних ERP також розвивають свої хмарні версії. Це виявляє все більший інтерес організацій до можливостей використання хмарних сервісів, і, в тому числі, корпоративних додатків.

Основна перевага хмарних технологічних рішення полягає в більш низьких витратах на організацію та впровадження системи класу ERP. Це, в першу чергу, пов'язано з відсутністю необхідності придбання коштовного обладнання та програмного забезпечення, та використанням обладнання та/або корпоративних додатків, які надає провайдер відповідних послуг. Другою за ступенем важливості перевагою можна вважати гнучкість системи, яку можна побудувати завдяки хмарним технологіям. Гнучкість стає ще одним інструментом для досягнення стратегічних переваг, так як дозволяє зосередитися на якості профільних бізнес-процесів.

Між тим, з переходом до використання хмарних корпоративних додатків пов'язано й багато проблем. Вони виникають в процесі впровадження та використання традиційних ERP-систем та пов'язані зі складністю для вищого керівництва контролювати всі комунікації між виконавцями, зовнішніми консультантами та замовниками системи, з врахуванням кінцевих стратегічних цілей та завдань. В випадку хмарних ERP деякі з цих питань спрощуються, але виникають багато нових, пов'язаних з контролем якості послуг зовнішніх провайдерів та безпекою даних. Також одним з проблемних питань стає повна залежність виконання основних бізнес-процесів компанії від функціонування Інтернету.

Окрему проблему становить вибір постачальника провайдера хмарних сервісів в залежності від цінової моделі його послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Для розробки рекомендацій стосовно механізмів розвитку інформаційних систем управління ресурсами підприємств в напрямку переходу до хмарних технологій необхідно докладно визначити онтологію цього поняття.

В праці Youseff L [2, с. 3] розрізняють наступні варіанти реалізації хмарних технологій в контексті ERP-систем:

IaaS (інфраструктура як сервіс), передбачає використання мережевих технологій лише для транспортування інформації, і, відповідно сплату лише за оренду каналів зв'язку;

PaaS (платформа як сервіс), передбачає використання інфраструктури та системних додатків, які орендуються в провайдера;

SaaS (додатки як сервіс), передбачає, що у провайдера, або декількох провайдерів орендуються інфраструктура, програмна платформа (операційна система та інші системні додатки) а також безпосередньо прикладні програмні додатки які реалізують функціонал ERP-системи.

Схема, яка пояснює цю онтологію наведена на рис. 1.



Рис. 1. Онтологія поняття «Хмарна ERP»

Постачання таких послуг може здійснюватись за декількома моделями. Перший варіант - модель фіксованої орендної плати за деякий пакет послуг, яка формується провайдером за доволі складною методикою, включаючи вартість амортизації технічного та програмного забезпечення, вартість розрахунків з партнерами, витрати на рекламу та інші невиробничі витрати. Другий варіант – плата за використання окремих одиниць послуги. Він передбачає більшу гнучкість (можливість переходу до іншого провайдера), кращий контроль за якістю окремих послуг та можливість виявити приховані витрати. Крім того на ціну послуги впливає кількість клієнтів, в цьому сенсі можна розрізняти статичні та динамічні моделі ціноутворення.

Зараз відомі наступні методи обґрунтування вибору постачальника хмарних сервісів та оптимальної моделі сплати для споживачів хмарних ERP. [3; 4, с.265; 5, с.104; 6, с. 4]

1. Метод на основі використання генетичних алгоритмів. Дозволяє застосувати функцію ціни, яка на основі навчальної сукупності множини параметрів допомагає обрати кращого постачальника в умовах складного, динамічного, хаотичного ринкового середовища.

2. Модель хмарного сховища, яка дозволяє диференціювати прийнятні ціни для придбання IaaS, PaaS та SaaS послуг. Вона використовує підхід, оснований на оцінці кожного сервісу як:

$$C^{ij} = C_{\alpha}^{ij} + C_{\mu}^{ij} + C_{\nu}^{ij} - C_{\rho}^{ij} \quad (1)$$

де C^{ij} - це загальна вартість сервісу j для споживача i , C_{α}^{ij} – вартість доступу до сервісу, C_{μ}^{ij} - вартість використання сервісу, C_{ν}^{ij} - змінні витрати, C_{ρ}^{ij} - вартість дисконту, C_{ρ}^{ij} - вартість компенсації.

Розгляд окремих складових цієї моделі дозволить виокремити ті витрати, які стосуються кожного виду споживання хмарних сервісів.

3. Методика, яка оснований на застосуванні ієрархічної гри з провайдером, в якій споживач може обирати зарезервовану або спот-ціну, або їх комбінації. Зарезервована ціна гарантує придбання хмарного сервісу за визначеною ціною та визначеною якістю, в той час, коли спот-цена може змінюватись та регулюватись постачальником в процесі надання окремих послуг на окремі робочі місяці.

4. Модель плати за фактичне використання, коли провайдер використовує спеціальні методи визначення споживачів, які більш та менш активно використовують свої віртуальні ресурси та призначає відповідну сплату за це.

5. Фінансові моделі, в основі яких лежать методика, оснований на використанні реальних опціонів (Блека-Шоулза-Мерттона), дозволяє знизити ризики та оптимізувати витрати клієнтів при формуванні стратегії хеджування.

6. Методика, оснований на розрахунку сукупної вартості володіння хмарним сервісом (TCO).

Постановка завдання. Ціллю дослідження є розробка методики визначення оптимальної вартості хмарних сервісів для компаній-споживачів з врахуванням кількісних та якісних факторів і факторів, пов'язаних з відповідністю організаційних структур. Підґрунтям для розробки нової методики є оглянуті методи та підходи.

Виклад основного матеріалу дослідження. З точки зору споживача хмарних сервісів до критичних факторів обираючи оптимального постачальника та оптимальної вартісної моделі можна віднести наступні:

1. наявність інфраструктури, необхідної для розгортання послуги;

2. якісні характеристики сервісу:

a. доступність послуги;

b. продуктивність (мінімальний час відгуку та максимальна пропускна спроможність);

c. своєчасність реагування;

d. масштабуємість (можливість оброблювати зростаючий потік запитів);

e. можливості конфігурування (наявність користувацького інтерфейса, який дозволяє налаштувати сервіс для використання власних структур даних, системи документообігу, бізнес-процесів);

f. можливості налаштування (зміни параметрів надання сервісу);

g. можливості забезпечення безпеки (безпеки даних, мережевої безпеки, бехпеки додатків;

h. інтероперабельність, або здатність інтегрування як з внутрішньою інформацією компанії так і з інформацією, яка отримана від інших постачальників послуг;

i. можливості ізоляції додатків та даних користувача в загальних сховищах;

j. програмне забезпечення відмовостійкості;

k. мобільність, як можливість мігрувати до інших провайдерів;

3. вартість використання;

З врахуванням цих факторів всі витрати можуть бути розподілені на три групи: C^i - витрати на підтримку інфраструктури, C^u – витрати на використання, C^q – витрати на отримання потрібних якісних характеристик.

$$C^c = C^{\alpha} + C^u + C^q \quad (2)$$

Витрати на підтримку інфраструктури визначаються як сума витрат на окремі елементи інфраструктури (сервери, комунікаційне обладнання, налаштування та конфігурування сервісу):

$$C^{\alpha} = \sum_{i=1}^n C_i^{\alpha} \quad (3)$$

Витрати на використання потрібно оцінювати на основі TCO-моделі, яка дозволяє враховувати як прямі витрати (оренда каналів зв'язку, амортизація комунікаційного обладнання, оренда програмного забезпечення, заробітна платня персоналу, який забезпечує підтримку функціонування сервісів, ремонт

обладнання, вартість навчання користувачів, вартість зовнішнього консультування тощо), так і приховані витрати (через простоювання сервісів, через непродуктивні дії користувачів або їх опортуністичну поведінку).

Залучення зовнішніх виконавців до виконання окремих сервісів дозволяє значно знизити саме приховані витрати.

Але найбільш проблематичною є оцінка доплати за якість сервісів, яка може бути оцінена лише при визначенні показника відносної якості сервісу за обраними показниками якості, з врахуванням вагових коефіцієнтів важливості для кожного з показників.

Таким чином, коефіцієнт відносної якості сервісу може бути розрахований як:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^L \Delta k_i * r_i}{\sum_{i=1}^L r_i} \quad (4)$$

де Δk_i – різниця між показником якості сервісу від оцінюваного провайдера та середнім показником якості по всіх провайдерах за i -м параметром якості, r_i – ваговий коефіцієнт, який визначає значення i -го параметру якості сервісу для даної компанії. Оцінки якості сервісів та вагові коефіцієнти визначаються експертним шляхом.

Це дозволяє оцінити вартість доплати за якість як:

$$C^q = C^a + C^u + C_0^q (1 + K) \quad (5)$$

де C_0^q – базова доплата за якість.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Запропонована модель об'єднує декілька підходів до визначення кращого провайдера сервісів ERP: вартісний, якісний та цільовий. Цільова спрямованість в оцінці постачальника хмарних сервісів в запропонованій моделі провадиться за рахунок експертного визначення вагових коефіцієнтів якості сервісів, які дозволяють узгодити вибір постачальника з цілями запровадження цієї хмарної технології.

На закінчення відзначимо, що поки в Україні за великим рахунком відсутня «хмарна культура»: багато IT-директорів та представників бізнесу не довіряють цій технології. Підстави для цього, безумовно, є. На цьому ринку все ще не до кінця зрозумілі угоди про необхідний рівень надання інформаційних сервісів, багатьох хвилює інформаційна безпека і збереження комерційно важливих даних і т. д. Тим не менш, хмарна ERP може (за рахунок економії коштів і можливості опробування різних систем) стати свого роду трампліном для розвитку бізнесу.

Список літератури

1. Gartner research [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.gartner.com/technology/summits/emea/business-intelligence/?prm=evw>
2. Youseff L., Butrico, D. and Da Silva, D. (2008), "Toward a unified ontology of cloud computing", In *Grid Computing Environments Workshop GCE'08, IEEE, 2008.* - Nov. - pp. 1–10.
3. Kiadehi, E. F. Cloud ERP implementation of Enterprise Resource Planning Using Cloud Computing Technology / Kiadehi, E. F. and Mohammadi, S. // *Journal of Basic and Applied Scientific Research.* - 2012. - 2(11).- pp. 11422-11427.
4. Huang D. The pricing model of cloud computing services / Huang D., Ma, J. *Proceedings of the 14th Annual International Conference on Electronic Commerce, 2012.* - ACM. - pp. 263–269.
5. Macias M. A genetic model for pricing in cloud computing markets / M. Macias, J. Guitart // *Proceedings of the 2011 ACM Symposium on Applied Computing, TaiChung, Taiwan.* - 2011.- Mar. 21–24.- pp. 113–118.
6. Goha, A. Cloud Pricing Models: A Survey and Position Paper / A. Gohad, N. C. Narendra, P. Ramachandran // *IEEE International Conference on Cloud Computing in Emerging Markets (CCEM), 2013.* - IEEE. - pp. 1–8

References.

1. Gartner research (2013), available at: <http://www.gartner.com/technology/summits/emea/business-intelligence/?prm=evw>, (Accessed 10 may 2015).
2. Youseff, L., Butrico, D. and Da Silva, D. (2008), "Toward a unified ontology of cloud computing", In *Grid Computing Environments Workshop GCE'08, IEEE, Mar. 21–24, pp. 1–10.*
3. Kiadehi, E. F. and Mohammadi, S. (2012), "Cloud ERP implementation of Enterprise Resource Planning Using Cloud Computing Technology", *Journal of Basic and Applied Scientific Research, vol.2(11), pp. 11422-11427.*
4. Huang, D. and Ma J. (2012), "The pricing model of cloud computing services", *Proceedings of the 14th Annual International Conference on Electronic Commerce, ACM, pp. 263–269.*
5. Macias, M. and Guitart, J. (2011), "A genetic model for pricing in cloud computing markets", *Proceedings of the 2011 ACM Symposium on Applied Computing, TaiChung, Taiwan, Mar. 21–24, pp. 113–118.*
6. Goha, A., Narendra, N. C. and Ramachandran P. (2013), "Cloud Pricing Models: A Survey and Position Paper", *IEEE International Conference on Cloud Computing in Emerging Markets (CCEM), IEEE, pp. 1–8*

Стаття надійшла до редакції 08.05.2015 р.



ТОВ "ДКС Центр"