

Скрипко Т. О.,  
д.е.н., доц., професор кафедри менеджменту, Львівський торговельно-економічний  
університет, м. Львів

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ “CLOUDONOMICS” ДЛЯ СПІЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ

**Анотація.** Позитивною тенденцією життєдіяльності під час кризової економічної фази є спільне використання товарів, фінансів, знань, навичок, мережі, контенту. У глобальному масштабі переосмисленню піддаються відносини між економічними і соціальними суб'єктами. У статті наведено результати дослідження щодо окремих інноваційних технологій спільного використання інформаційних ресурсів через електронний банк даних провайдера таких послуг. Подано зміст понять “хмара”, “хмарокономіка”. Виконано екскурс щодо еволюції широкодоступних хмарних інтернет-сервісів. Окреслено перспективи запровадження цієї практики для розвитку підприємств і національної економіки в цілому. Розглядаються технології забезпечення ефективного функціонування IT-служб за оптимального використання кваліфікованих програмістів на засадах аутсорсингу. Доведено значні переваги залучення постачальників хмарних послуг для здобуття стійкої конкурентоздатності компаній.

**Ключові слова:** хмара, хмарокономіка, хмарні обчислення, інновації, розвиток, підприємництво, стартап.

Skrypko T. O.,  
Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Management, Lviv  
University of Trade and Economics, Lviv

## INNOVATIVE "CLOUDONOMICS" TECHNOLOGIES FOR THE JOINT USE OF RESOURCES

**Abstract.** The positive tendency of life activities during the crisis economic phase is the common use of goods, finance, knowledge, skills, network, content. On a global scale, the relationship between economic and social actors is subjected to rethinking. The article presents the results of research on particular innovative technologies of joint use of information resources through an electronic data bank of such services provider. The content of the concepts "cloud", "cloud economy" is given. The viewpoint on the evolution of widely available cloud-based Internet services has been researched. The prospects for implementing this practice for the development of enterprises and the national economy as a whole are outlined. The technologies of effective functioning of IT services for optimal use of qualified programmers on the bases of outsourcing are considered. Significant advantages of cloud service providers engagement for achieving the steady competitiveness of enterprises are proven.

**Keywords:** cloud, cloud economy, cloud computing, innovation, development, entrepreneurship, startup.

**Постановка проблеми.** В еру інформаційних та комп'ютерних технологій сфера економіки якісно змінюється. Зворотний вплив економічних викликів на систему комунікацій спричиняє до пошуку шляхів і механізмів оптимального використання матеріальних, природних, людських, фінансових ресурсів. На мікрорівні національної економіки підприємства шукають способи виживання під час стагнації, а на мезо- і макрорівнях держава вимагає заощадливого, уважного природокористування, аби якість життя населення не знизилася до катастрофічного рівня.

В Україні має бути державним пріоритетом політика сталого економічного зростання, оскільки країна обрала вектор європейської інтеграції, отож, актуальні соціально-економічні питання вимагають імплементації інноваційних технологій щодо спільного використання ресурсів різних суб'єктів (приватних підприємств, державних установ і організацій і суспільства в цілому).

Україна має величезний потенціал зростання, що зумовлено, зокрема, структурою національного

підприємництва. Такі визначальні атрибути сучасної економіки, як гнучкість й адаптивність до ринкової ситуації, відкривають шлях надзвичайно швидким та масштабним трансформаціям вітчизняного менеджменту.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Один із перших розробників з економічних проблемами хмарних обчислень Дж. Вейнман запровадив новий термін “cloudonomics” (“хмарокономіка”) [3]. Він підкреслив, що хмара – це захоплююча нова технологія, яка впливає на всі аспекти глобальних телекомунікаційних компаній: комерційні послуги, внутрішні ІТ і трансформації мереж. Причому сьогодні можливий хмарний сервіс відразу всіх цих напрямків від одного провайдера на єдиній платформі [4].

Дебора Дж. Салонс зробила стислий огляд досліджень з хмарної економіки [4]. Питанням прикладного напрямку функціонування хмарних платформ багато уваги приділяють відомі дослідні компанії. Так, консалтингова організація Gartner провела опитування понад 2 тис. ІТ-директорів і з'ясувала, що в першій десятці технологічних пріоритетів для них є: аналітики і бізнес-аналітики, мобільні технології, хмарні обчислення, технології спільної роботи, модернізація застарілих моделей комп'ютерів, управління ІТ, управління взаємовідносинами з клієнтами, віртуалізація, безпека та планування ресурсів підприємства [9].

Проблема хмарокономіки також охоплює низку підпроблем математичного моделювання, зокрема з метою обґрунтування більш високої ефективності використання хмарних сервісів, аніж власних можливостей для виробничих підприємств [8].

**Постановка завдання.** Кризовий період приносить не лише стагнацію певних галузей, але й нові можливості. У такий спосіб зародився сегмент підприємництва, що не вимагає додаткового капіталу чи інвестицій.

У недалекому майбутньому підприємства зможуть функціонувати у віртуальному режимі із всіма необхідними засобами праці необхідної конфігурації безпосередньо у всесвітній мережі. Приміром, Amazon та деякі інші транснаціональні організації успішно продають апаратну інфраструктуру вже з початку 2000-х років. Технології віддаленого доступу до додатків і оренда дата-центрів через інтернет (інтернет-хостинг) активно розвиваються, і виникла назва cloud («хмара»), у вузькому сенсі – це програмно-апаратне забезпечення (software, hardware) як послуга ІТ-бізнесу.

Отже, мета статті: вивчити окремі інноваційні технології спільного використання інформаційних ресурсів, які мають великі перспективи запровадження для поступу національної економіки.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Глобалізація суспільних відносин надає можливість створювати інноваційні комунікаційні зв'язки. При цьому транзакційні витрати, час і відстань майже нівелюються. Такі комунікації можливі завдяки базам даних, пошуковим системам тощо. Співпраця і спільне споживання у безпрецедентних масштабах

розвивається на якісно новому рівні, створюючи переваги для учасників процесу.

Завдяки платформам, які з'єднують однодумців і дозволяють створювати довіру в режимі онлайн, люди все частіше спільно використовують товари, гроші, знання, навички, мережі, контент. За допомогою цих платформ повертається здатність людей робити ще більш значний внесок у суспільство й економіку. В той же час у глобальному масштабі переглядаються відносини між економічними і соціальними суб'єктами.

Аналіз тенденцій високоінтелектуального сегмента підприємництва свідчить про пошук ІТ-менеджерами шляхів підвищення рентабельності активів і зменшення витрат.

Одним з напрямів спільного споживання є хмарні обчислення (англ. Cloud Computing) — це модель забезпечення доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів) і які можуть бути оперативно надані та забрані з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера [1].

Концепція хмарних обчислень народилася у 1960-х роках, коли американський фахівець з теорії ЕОМ Дж. Маккарті висловив припущення, що прийде час, коли комп'ютерні обчислення стануть надаватися подібно комунальним послугам [4]. Розповсюдження мереж з високою потужністю, низька вартість комп'ютерів і пристроїв зберігання даних, а також широке впровадження віртуалізації, сервіс-орієнтованої архітектури привели до величезного зростання хмарних обчислень. Кінцеві користувачі можуть не перейматися роботою обладнання технологічної інфраструктури “в хмарі”, яка їх підтримує.

Термін “хмара” походить з телефонії, адже телекомунікаційні компанії, які до 1990-х років пропонували в основному виділені схеми передачі “точка-точка”, почали пропонувати віртуальні приватні мережі з порівняною якістю обслуговування, але при набагато менших витратах. Перемикаючи трафік для оптимального використання каналів, вони мали змогу ефективніше використовувати мережу. Символ хмари був використаний для позначення розмежування між користувачем і постачальником.

При використанні хмарних обчислень програмне забезпечення надається користувачеві як інтернет-сервіс. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти і не повинен піклуватися про інфраструктуру, операційну систему і програмне забезпечення, з яким він працює. Хмарні обчислення – це парадигма, в рамках якої інформація постійно зберігається на серверах у мережі інтернет і тимчасово є у розпорядженні клієнта (наприклад, на персональних комп'ютерах, ігрових приставках, ноутбуках, смартфонах).

Хмарні сервіси, що дозволяють перенести обчислювальні ресурси й дані на віддалені інтернет-сервери, в останні роки стали одним з основних трендів розвитку ІТ-технологій.

Визначальні риси хмарного сервісу Дж. Вейнман ідентифікує за аббревіатурою цього терміна англійською мовою: C.L.O.U.D. [7]:

Common infrastructure	Загальна інфраструктура
Location independence	Незалежність місцезнаходження
Online accessibility	Онлайн-доступність
Utility pricing	Доступність послуг за ціною
on-Demand resource	Регулювання обсягу ресурсів згідно попиту

Провайдери хмарних рішень дозволяють орендувати через інтернет обчислювальні потужності та дисковий простір. Переваги такого підходу - доступність (користувач платить лише за ті ресурси, які йому потрібні) і можливість гнучкого масштабування. Клієнти позбавляються від необхідності створювати і підтримувати власну обчислювальну інфраструктуру.

Переваги потужних спеціалізованих служб над традиційними корпоративними підрозділами аналітичної обробки інформації є очевидними. Стратегічна гнучкість і оперативне прийняття обґрунтованих рішень забезпечують можливості потужного потенціалу хмарного провайдера.

Одним з перших широкодоступних хмарних інтернет-сервісів стала електронна пошта з веб-інтерфейсом. У цьому випадку всі дані зберігаються на віддалених серверах, а користувач отримує доступ до своїх листів через браузер з будь-якого комп'ютера або достатньо потужного мобільного пристрою.

Ключову роль у розвитку хмарних обчислень зіграв Amazon, модернізувавши свої центри обробки даних, що, як і більшість комп'ютерних мереж, в один момент часу використовують лише 10 % своєї потужності заради забезпечення надійності при стрибку навантаження. Дізнавшись, що нова хмарна архітектура забезпечує значне внутрішнє підвищення ефективності, Amazon почав нові дослідження в галузі розвитку продуктів з метою забезпечення хмарних обчислень для зовнішніх клієнтів і комерціалізував ці послуги у 2006 р. В 2008 р. Eucalyptus, OpenNebula стали першими платформами з відкритим кодом для розгортання приватної хмари.

За оцінками експертів, використання хмарних технологій у багатьох випадках дозволяє скоротити витрати в два-три рази у порівнянні з утриманням власної розвинутої ІТ-структури.

“Хмара” відкриває новий підхід до обчислень, при якому ані обладнання, ані програмне забезпечення не належать підприємству. Замість цього провайдер надає замовнику вже готовий сервіс. Аутсорсинг такого типу використовують стартапи, які потребують великих обчислювальних ресурсів для обслуговування користувачів, але не можуть дозволити собі створення й експлуатацію власного центру інформації.

До суттєвої переваги хмарних технологій для покупця належать фаховість вузькоспеціалізованих професіоналів, а для продавця (провайдера) – економія на масштабах.

Ринок публічних хмарних обчислень у 2009 р. склав 17 млрд дол — близько 5 % від усього ринку інформаційних технологій [3]. У 2016 р. ринок хмарних послуг сягнув 83 млрд дол. Крім того, за даними консалтингових компаній, понад 30% підприємств у всьому світі вже розгортають принаймні одне хмарне рішення. За підсумками 2017 року витрати на публічні хмарні сервіси в світі складуть 122,5 млрд дол., що на 24,4% більше, ніж у попередньому. Дві третини всіх витрат на цьому ринку будуть припадати на сервіси Software as a Service. Майже половина всіх витрат буде припадати на великі компанії зі штатом понад 1 тис. осіб. Найбільшим ринком з географічної точки зору залишаться США, на їх частку припадає понад 60% всіх витрат. У цілому до 2020 року витрати в цьому сегменті будуть зростати у середньому на 21,5% за рік, що значно вище темпів зростання витрат в цілому на ІТ-технології. Через п'ять років цей ринок досягне 203.4 млрд. дол. Половина українських компаній використовує хмарні технології.

**Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі.** Часи спільного споживання, що розпочалися в 2000-х, дозволяють багатократно збільшувати власні можливості. Ера спільного споживання створює нові взаємодії між людьми з абсолютно різних соціально-професійних, культурних спільнот або поколінь.

Оптимізація ресурсів, притаманних економіці спільного споживання, неочіненна у вирішенні екологічних наслідків наших споживчих звичок, оскільки зменшує кількість відходів людської діяльності. Спільне споживання також дозволяє підвищити купівельну спроможність, а приватні особи можуть перетворити пасивний капітал в активи.

При використанні хмарних обчислень споживачі інформаційних технологій можуть істотно знизити капітальні витрати – на побудову центрів обробки даних, закупівлю серверного та мережевого обладнання, апаратних і програмних рішень щодо забезпечення безперервності і працездатності – оскільки ці витрати несе провайдер хмарних послуг. Крім того, тривалий час побудови та введення в експлуатацію великих об'єктів інфраструктури інформаційних технологій та висока їх початкова вартість обмежують оперативність реагувати на потреби ринку, тоді як хмарні технології забезпечують можливість практично миттєво реагувати на збільшення попиту на обчислювальні потужності. Аналітики прогнозують, що у 2017 р. витрати підприємств на хмарні сервіси зростуть до 235 млрд дол. [2]. Зокрема, будуть потрібні інвестиції для розробки складного, специфічного програмного забезпечення і високий рівень експертизи для експлуатації всього комплексу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Baburajan R. The Rising Cloud Storage Market Opportunity Strengthens Vendors / R. Baburajan // It.tmcnet.com. Retrieved 2011-12-02.
2. Marinescu D. Cloud Computing: Theory and Practice / D. Marinescu. – N.Y. : Elsevier Science & Technology books, 2013.
3. Panzarino M. A tale of two iClouds / M. Panzarino // The Next Web. Retrieved May 31, 2013.
4. Salons D. J. Clouconomics: The Business Value of Cloud Computing – A review / D. J. Salons // Federal Communications Law Journal, vol. 65, pp. 297-311.
5. The evolution of cloud computing markets / S. Ried, H. Kisker, P. Matzke : Forrester Research, Inc. Cambridge, USA 2010.
6. Weinman J. Clouconomics: The Business Value of Cloud Computing / J. Weinman: John Wiley & Sons, 2012.
7. Weinman J. How cloud impacts organisation and architecture [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.globaltelecomsbusiness.com/Article /2919-695/ How-cloud-impacts-organisation-and-architecture.html>.
8. Weinman J. The Future of Cloud Computing / J. Weinman // IEEE Technology Time Machine Symposium on Technologies Beyond 2020, 2011, June.
9. Офіційний сайт консалтигової компанії Gartner [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.gartner.com/>.

## REFERENCES

1. Baburajan R. (2011), The Rising Cloud Storage Market Opportunity Strengthens Vendors, It.tmcnet.com. Retrieved 2011-12-02.
2. Marinescu D. (2013), Cloud Computing: Theory and Practice, Elsevier Science & Technology books, N.Y.
3. Panzarino M. (2013), A tale of two iClouds, The Next Web. Retrieved May 31, 2013.
4. Salons, D. J. Clouconomics: The Business Value of Cloud Computing – A review, Federal Communications Law Journal, vol. 65, pp. 297-311.
5. Ried S., Kisker H. and Matzke P. The evolution of cloud computing markets, Forrester Research, Inc. Cambridge, USA 2010.
6. Weinman J. (2012), Clouconomics: The Business Value of Cloud Computing, John Wiley & Sons.
7. Weinman J. How cloud impacts organisation and architecture, available at: <http://www.globaltelecomsbusiness.com/Article /2919695/ How-cloud-impacts-organisation-and-architecture.html>.
8. Weinman J. (2011), The Future of Cloud Computing, IEEE Technology Time Machine Symposium on Technologies Beyond 2020, June.
9. Ofitsijnyj sajt konsal'tyhovoi kompanii Gartner, available at : <https://www.gartner.com/>.