

УДК 658.8:004.73

JEL Classification M13, M31

Дайновський Юрій Анатолійович*д-р екон. наук, професор завідувач кафедри маркетингу
Львівський торговельно-економічний університет***Гліненко Лариса Костянтинівна***канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри ЕЗІКТ
Національний університет «Львівська політехніка»*

БІЗНЕС-МОДЕЛІ ХМАРНОГО НАДАННЯ ІТ-ПОСЛУГ

У роботі проведено дослідження існуючих бізнес-моделей надання хмарних послуг; виділено основні інваріанти, що застосовуються при класифікуванні цих бізнес-моделей та систематизовано значення, яких набувають в різних моделях такі інваріанти, як: рівень надання хмарних послуг, модель розгортання хмари, зміст пропозиції цінності та модель отримання доходу. Сформульовано умови успішного впровадження бізнес-моделей провайдерів хмарних послуг на рівнях IaaS, PaaS, SaaS; виділено цільові сегменти споживачів цих послуг та підстави обрання тих чи інших моделей обслуговування споживачами. Систематизовано пропозиції спеціалізованих хмарних послуг та окреслено їх привабливість для певних типів споживачів; досліджено тенденції ринку хмарних послуг в Україні та їх вплив на вибір моделей надання і споживання хмарних сервісів.

Ключові слова: хмарні послуги, бізнес-модель, інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS), програмне забезпечення як послуга (SaaS).

DOI: 10.15276/mdt.3.2.2019.2

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями. Розвиток інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) та всезагальність доступу до Інтернету призвели до трансформації бізнесів, заснованих на використанні ІКТ та Інтернет, тобто всіх варіантів е-бізнесу. Замість того, щоб розробляти або придбати необхідне для ведення електронного бізнесу апаратне та програмне забезпечення, все більше суб'єктів бізнесу беруть його в оренду на основі хмарних технологій, інтегруючи свою бізнес-модель з бізнес-моделлю хмари. Ринок хмарних послуг зростає значно швидше за ринок інформаційних технологій (ІТ) загалом, приблизно на 17-18 % щороку, і у 2021 р. сягне 302 млрд. дол. США [11, 13, 17]. Зростає рік від року і ринок хмарних послуг в Україні. За 2017 р. цей ринок зріс на 55 % і склав 21 млн. дол. [6]; на кінець 2018 р. ринок хмарних послуг України за різними даними сягнув 24–28 млн. дол. [1, 3].

Для моделювання організації бізнесів, що залучають хмарні технології, часто застосовують нині термін «екосистема хмарних технологій», який охоплює сукупність бізнес-моделей учасників (розробників, провайдерів, споживачів), які взаємодіють між собою, створюють, постачають чи споживають цінність за допомогою хмарних технологій [20].

© 2019 The Authors. This is an open access article under the CC BY license
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

Загально визнано, що застосування хмарних технологій розширює можливості надання послуг електронної комерції «на вимогу», робить взаємодії між учасниками бізнесу швидшими, гнучкішими та відкритішими, проте способи успішної організації бізнесів на основі хмарних технологій є нині скоріше результатом окремих бізнес-ініціатив, а не аналізу переваг та недоліків окремих бізнес-моделей і свідомого вибору найпридатнішої для певного середовища бізнесу бізнес-моделі. У зв'язку з цим систематизація бізнес-моделей сучасних бізнесів, які залучають хмарні технології, аналіз їх сильних та слабких сторін є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких покладений початок вирішенню проблеми. Бізнес-модель традиційно розглядається як структурна модель способу створення і комерціалізації цінності бізнес-системою [31]. Специфіка хмарного надання ІТ-послуг (спільне застосування ресурсів користувачами; мережевий доступ; гнучкість; масштабованість; швидкість отримання послуг «на вимогу» самим користувачем (самообслуговування), простота вимірювання обсягу наданих послуг) визначає особливості побудови бізнес-моделей хмарних екосистем. У всіх класифікаціях таких бізнес-моделей [12, 27, 32, 25, 24] враховуються дві інваріанти:

- спосіб (ресурс) постачання користувачам / забезпечення користувачам доступу до ІТ-послуг, що надаються, який деколи називають моделлю розгортання хмари;
- рівень віртуально (через хмару) наданих послуг, що визначається віртуально використовуваним, який надається у користування споживачам ІТ-ресурсом, котрий ще називають шаром ІТ-послуг, що становить складову змісту пропозиції цінності і значною мірою визначає і модель отримання доходу. Рівень послуг, що віртуально надаються задає рівень автоматизації ІТ-процесів інфраструктури, яка пропонується та визначає модель обслуговування споживача.

За способом постачання ІТ-послуг користувачам розрізняють:

публічні (public) хмари – хмарні інфраструктури, призначені для вільного використання довільними користувачами (хмара загального доступу). У таких хмарах зберігання даних і/чи інші послуги надаються постачальником послуг (провайдером сервісу) всім користувачам. Публічна хмара може перебувати у власності (на правах оренди), управлінні та експлуатації довільних юридичних чи фізичних осіб, залишаючись у юрисдикції постачальника хмарних послуг, який здійснює її обслуговування і надає послуги. У цій моделі додатки з обробки даних працюють з даними користувачів в інфраструктурі, сформованій постачальником послуг і орендованій користувачами. Це рішення, в першу чергу, придатне для індивідуальних клієнтів (індивідуального використання). Інфраструктура публічної хмари забезпечує відносно дешеві рішення за меншої, у порівнянні з іншими інфраструктурами хмари, безпеки і зазвичай оцінюється на основі плати за використання (pay-per-use). Вона може навіть бути запропонована індивідуальним користувачам безкоштовно. Саме цей тип хмарної інфраструктури є нині найрозповсюдженішим, на нього припадає до 30% обсягу даних, які обробляються з щорічним темпом зростання 16-18% [30];

приватні (private) хмари – хмарні інфраструктури, призначені для використання виключно однією організацією, що може включати кілька користувачів (підрозділів). Така інфраструктура встановлюється у одній організації і обслуговує лише її; відкритий доступ чи доступ третьої сторони не дозволяється. При цьому права власності, управління та експлуатації можуть належати як самій організації, так і третій стороні. Інфраструктура зберігається або повністю в самій організації, або у третьої сторони за дорученням організації. Інфраструктурі приватної хмари здебільшого надається перевага великими компаніями і установами, для яких пріоритетною є безпека даних. Хоча приватна хмара дорожча за публічну, вона забезпечує привабливі переваги в плані

інвестицій і витрат на обробку даних. Обсяг даних, які обробляються – біля 15% з темпом зростання 17-18% на рік на період до 2022 р. [30];

зромадські (спільні, комунальні, community) хмари – хмарні інфраструктури, спільно використовувані кількома організаціями специфічної спільноти із спільною метою і однаковими вимогами щодо безпеки та інших норм розробки та експлуатації ІТ-технологій. Комунальна хмара може бути сформована як публічна або як приватна хмара та управлятися як організаціями – користувачами хмари, так і третьою стороною. Перевага такої структури – фінансовий вигравш учасників спільноти, оскільки спільна хмара є фактично одною великою приватною хмарою, що перебуває в експлуатації групи корпоративних користувачів;

гібридні (hybrid) хмари – це хмарні інфраструктури, які є сполученням двох або більше приватних, комунальних або публічних «хмар». Ці хмари є унікальними самостійними сутностями, з'єднаними між собою стандартизованими або приватними технологіями, що дає змогу переносити між ними дані та прикладні програми (наприклад, ресурси публічної хмари можуть бути використані для балансування навантаження між хмарами). Відносно уразливі, секретні дані та бізнес-критичні додатки зберігають у приватній хмарі в межах гібридної хмари, в той час, як додатки, які вимагають меншої безпеки – у публічній хмарі. Гібридні хмари найменш розповсюджені серед усіх хмарних інфраструктур, проте їм притаманний найвищий темп зростання обсягу ринку – очікується, що до 2020 р. до 90 % організацій, що залучатимуть хмарні інфраструктури, будуть впроваджувати гібридні варіанти хмар [28], поєднуючи альтернативні переваги публічних та приватних хмар.

Щодо класифікації бізнес-моделей хмарних екосистем за змістом пропозиції цінності, то нині виділяють наступні базові рівні надання хмарних послуг [29; 18; 25]:

інфраструктура як послуга – IaaS, Infrastructure as a Service (HP, IBM, RackSpace, Microsoft, VMWare, Oracle, Amazon Web Services, Red Hat тощо). IaaS – це надання віртуальної комп'ютерної інфраструктури як послуги на основі концепції хмарних обчислень, що забезпечує ефективніше використання цієї інфраструктури. Оплата здійснюється за часом чи обсягом використання наданих ресурсів. На основі бізнес-моделі провайдера IaaS розвивається модель «будівника хмари» (Cloud builder), пропозиція цінності якої полягає у наданні консалтингових послуг з побудови приватних хмар. Такі послуги вже надають, наприклад, Cargemini, CSC, HP, та IBM. Щодо пропозиції цінності, К.Вайнхардт [32] розрізняє надання послуги з проведення обчислень (наприклад, <http://aws.amazon.com/ec2/>) і послуги зі збереження даних (наприклад, <http://aws.amazon.com/s3/>). Модель ціноутворення – переважно плата за використання чи підписка; додаткової цінності пропозиції надає пропонована послуга з управління апаратним забезпеченням з його масштабуванням як у RightScale. Перевагами для споживача є: спрощення керування обладнанням; зменшення вартості оновлення та масштабування обчислювальних ресурсів; зменшення витрат на електроенергію, системи охолодження;

платформа як послуга – PaaS, Platform as a Service (Google App Engine, Microsoft Azure тощо). Модель передбачає надання споживачеві можливості використання хмарної інфраструктури для розміщення базового програмного забезпечення (ПЗ) для подальшого розміщення на ньому нових або існуючих додатків (власних, розроблених на замовлення або придбаних тиражованих додатків). Наприклад, Google Apps надає додатки для бізнесу в режимі онлайн, доступ до яких відбувається за допомогою Інтернет-браузера, тоді як ПЗ і дані зберігаються на серверах Google. К.Вайнхардт [32] виділяє надання платформ для розробки власного ПЗ (Morph Labs, Google App Engine,) і для впровадження додатків для управління бізнесом за допомогою існуючого ПЗ

(Salesforce), доступ до якого в обох випадках надається провайдером хмари. Дохід отримується як від провайдингу інфраструктури, як в IaaS, так і від сприяння угодам купівлі-продажу. Модель ціноутворення – переважно плата за використання [32]. Перевагами PaaS є можливість залучення інноваційного потенціалу споживачів, оскільки додатки створюються в межах тої самої платформи і легко інтегруються в неї, а також зменшення залежності технології від наявного обладнання;

програмне забезпечення як послуга – SaaS, Software as a Service (SalesForce, NetSuite, Dropbox, сервіси Gmail та Google docs тощо). Це модель доставки ПЗ, яка передбачає розміщення додатка у розробника, провайдера чи третьої сторони з наданням клієнтам доступу до цього додатка з різних клієнтських пристроїв за підпискою чи на основі врахування фактично використаного трафіка. Цей рівень забезпечує повнофункціональне застосування користувачем додатка, що виконує певні функції, наприклад, роботу із зображеннями або звуком. SaaS являє собою подальшу еволюцію PaaS; у разі SaaS споживач дістане можливість користуватися додатками постачальника, що виконуються в хмарі. Саме цей рівень віддаленого доступу до ПЗ найчастіше застосовується в сфері управління людськими ресурсами, управління витратами, каналами зв'язку та в системах управління стосунками зі споживачами (CRM). Модель ціноутворення – підписка, плата за використання, freemium [32], а у випадку, коли пропозицією цінності є віртуальний маркетинг – модель динамічного ціноутворення (Zimogy.com). Переваги моделі – зменшення витрат на розробку ПЗ та спрощення його використання за рахунок Web-технологій;

управління бізнес-процесами як послуга – BPaaS (business process as a service). Це модель надання послуг з вирішення конкретних бізнес-задач за допомогою хмарних технологій чи передачі в управління провайдеру хмарного сервісу бізнес-процесів компанії. На відміну від SaaS, коли в оренду через хмару надається ПЗ, з яким працює співробітник компанії, BPaaS передбачає повну передачу процесу в аутсорсинг. Оплата такого аутсорсинга йде за фіксованою ціною чи за фактом споживання послуги. Модель BPaaS приваблива для споживачів (компаній-замовників), у яких є потреба в автоматизації типових робіт, що повторюються, але немає закріплених за цими процесами менеджерів чи кваліфікація останніх недостатня. За класифікацією компанії Gartner, в межах BPaaS слід окремо виділити послуги надання реклами на базі хмарних сервісів (Cloud-based advertising), послуги з організації електронної комерції (E – Commerce Services), послуги з управління персоналом (Human Resources) і послуги з прийому оплати через платіжні системи (Cloud Payment Processing). При цьому велику частку ринку складає саме «Реклама як хмарна послуга», до якої Gartner відносить тільки рекламу, продану в режимі онлайн-аукціонів [14]. Перевага цієї моделі для бізнесу – зменшення витрат на управління рутинними процесами, прискорення виведення на ринок нових послуг та можливість їх моделювання.

В додаток до цих 4-х рівнів компанія IBM виділяє ще один, п'ятий рівень – професійні послуги (Professional Services as a Service). Приклад – сервіс Amazon Mechanical Turk (MTurk), який є майданчиком краудсорсинга, що дає розробникам ПЗ змогу залучати фахівців для виконання завдань, які не можна доручити комп'ютеру (Human Intelligence Tasks).

Крім описаних вище базових рівнів (моделей) надання хмарних послуг, користувачеві можуть надаватися спеціалізовані сервіси [5], які є частковими випадками певних базових сервісів чи їх комбінаціями, наприклад: DaaS, Desktop as Service (віртуальний робочий стіл як послуга); WaaS, Workplace as Service (робоче місце як послуга) – надання віртуалізованого робочого місця, частковий випадок IaaS; CaaS, Communication as Service (комунікації як послуга) – надання хмарних послуг зв'язку (IP-

телефонії, пошти тощо); SecaaS (інформаційна безпека як послуга); BaaS, Backup as Service (резервне копіювання як послуга); aPaaS, application Platform as a Service (платформа бізнес-додатка як послуга) – різновид PaaS, який передбачає доступ споживача до хмарного сервісу, що надає повноцінне середовище для проектування та розгортання власних бізнес-додатків; DaaS, Disaster Recovery as a Service (аварійне відновлення як послуга), за якої клієнт регулярно платить встановлену договором страхову премію, а постачальник надає потужності на тимчасовій основі, поки клієнт відновлює основний майданчик після збою та багато інших.

Внесок основних моделей обслуговування у світовий ринок хмарних послуг наведений на рис. 1, динаміка зростання – на рис. 2.

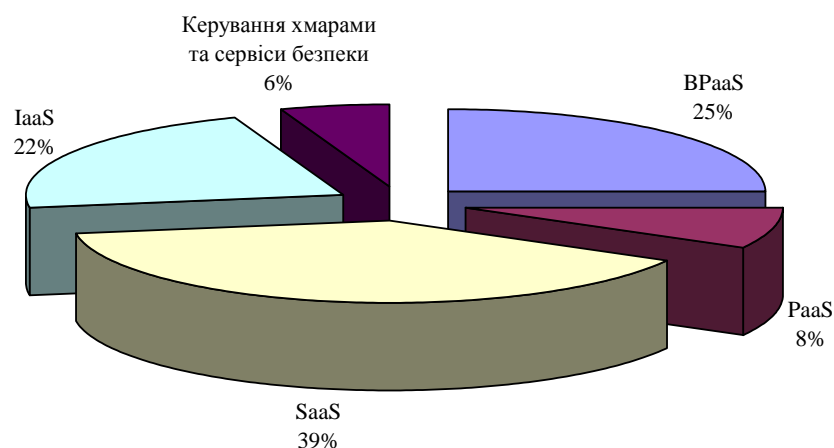


Рисунок 1 – Розподіл світового ринку хмарних послуг за моделями обслуговування, за [11, 13]

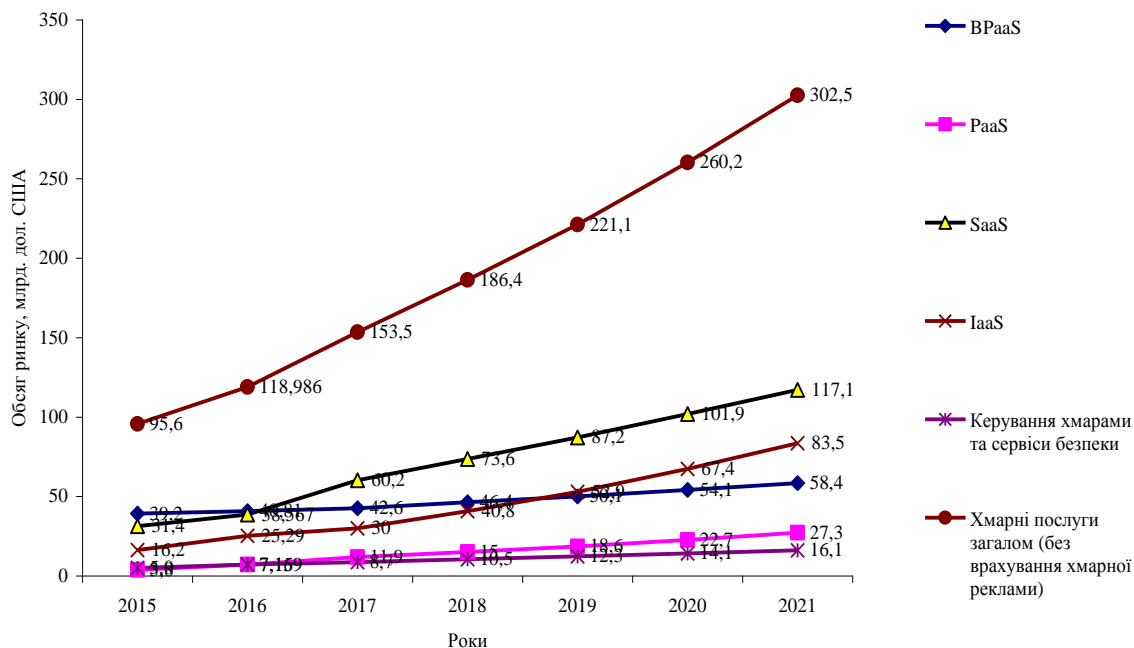


Рисунок 2 – Динаміка зростання ринку хмарних послуг (2015 – 2018 рр. – факт, 2019 – 2021 рр. – прогноз), за [22, 11, 13]

Як видно з рис. 1 і рис. 2, найбільший внесок у загальний обсяг хмарних послуг припадає на модель SaaS. Ця ж модель демонструє найвищий приріст завдяки попиту на послуги переведення ІТ-інфраструктури в хмару, широкому впровадженню штучного інтелекту, Інтернету речей і аналізу Big Data [11, 17, 28, 10]. Проте за темпами зростання (22,3 % у 2018 р. стосовно 2017 р.), ця модель поступається PaaS та IaaS (26,1% та 36,0 % відповідно), при цьому тенденція на випереджаюче зростання цих моделей буде, за прогнозами, зберігатися до 2021 року, хоча загальні темпи зростання будуть поступово сповільнюватися. Серед спеціалізованих послуг SaaS з управління бізнес-процесами найвищі темпи зростання – у сфері рішень ERM (Enterprise risk management, управління ризиками підприємства), CRM (Customer Relationship Management, управління стосунками з клієнтами), SCM (Supply Chain Management, управління ланцюжками поставок) і додатків спільної діяльності [10].

Історично першою була модель IaaS; еволюція бізнес-моделей відображає факт передавання у хмарний аутсорсинг все більшої кількості пов'язаних з ІТ-процесів підприємства і складових інформаційної системи (ІС), що їх підтримують (рис. 3).

ІТ-процеси, що підтримуються системою	Традиційна ІС, до 2000 р.	Моделі надання ІТ як послуг			
		IaaS (з 2000 р.)	PaaS (з 2005 р.)	SaaS (з 2009 р.)	BPaaS (з 2014 р.)
Встановлення і налагодження операційної системи Налагодження візуалізації Виділення мережевих ресурсів Виділення фізичних серверів Виділення ресурсів мережевої системи зберігання даних					
Бази даних та СУБД Управління безпекою Встановлення патчів та оновлень Встановлення додаткового ПЗ, бібліотек елементів Виконувані середовища / платформи типу Java, .NET (Middleware, Runtime)					
Встановлення складних додатків з багаторівневою архітектурою Завантаження даних користувача Технічна підтримка					
Управління бізнес-процесами Моніторинг стану бізнес-системи					
Управління ключовим бізнесом					

Рисунок 3 – Еволюція передавання бізнес-процесів підприємства, що залучають ІТ-технології, у хмарний аутсорсинг (на основі [18, 15]): незаштриховані комірки відповідають процесам, що керуються провайдером хмари; заштриховані – самим підприємством (користувачем ІТ)

Окрім того, у хмарному бізнесі, в міру його розвитку виникають і розвиваються посередницькі і рекламні бізнес-моделі, а саме:

хмарна реклама, Cloud Advertising. Модель передбачає надання реклами цільовому споживачеві (як правило, на основі аукціонного механізму) і стягування оплати у момент звернення до реклами кінцевого користувача;

брокерські хмарні сервіси, Cloud Services Brokerage (Alcatel-Lucent, AmberPoint, CommonIT, Layer 7 Technologies тощо). Модель передбачає надання третьою стороною послуги, яка підвищує цінність основної послуги, допомагає впровадити хмарний сервіс. Модель доходу – брокерська;

інтегратори хмарних послуг, Cloud integrator, Cloud Service Integration, IaaS2 (eBRIDGE тощо). Модель передбачає надання послуг з інтегрування різних хмарних сервісів та власного програмного забезпечення підприємства.

Останнім часом у хмарних екосистемах почала використовуватися і бізнес-модель **торговця** (наприклад, Cargemini) [29], за якої третьою стороною здійснюється перепродаж хмарної послуги чи підписки на неї з наданням додаткової послуги інтегрування хмарного сервісу у ПЗ підприємства чи його кастомізації. Також поширеною стає модель **виробника** (Cloud tool vendor) – власника і розробника інструментів побудови хмарних сервісів, за якої пропозицією цінності є саме ці інструменти (Cloud.com, Eucalyptus Systems, RightScale, Microsoft, Oracle, VMware).

Таким чином, перераховані бізнес-моделі мають різний ступінь розповсюдженості та перспективи зростання (рис. 4).

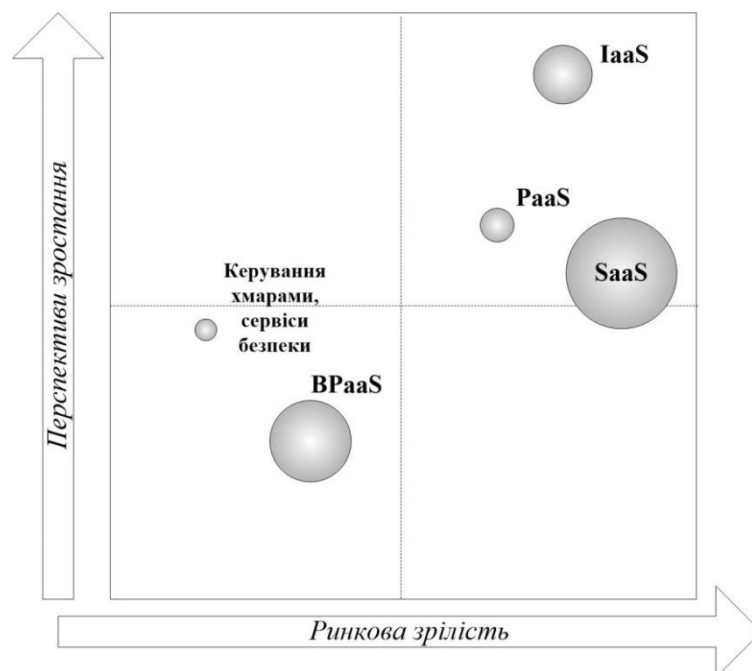


Рисунок 4 – Матриця зрілості моделей хмарних сервісів (діаметр кіл відповідає відносному обсягу ринку), модифіковано авторами за [18] з урахуванням [17]

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. У численних публікаціях, що стосуються бізнес-моделей хмарних сервісів, увага зосереджується переважно на описі виключно рівнів надання хмарних послуг чи способів доступу до них; практично відсутнє обґрунтування вибору того чи іншого рівня надання чи способу придбання хмарних послуг, що важливе як для провайдерів, так і для споживачів хмарних послуг. Окрім того, бізнес-модель не може

визначатися лише рівнем надання хмарних послуг: за одного й того самого рівня надання хмарної послуги можливі різні моделі отримання доходу та різні пропозиції цінності, що також вимагає обґрунтування.

Формулювання мети статті (постановка завдання). Метою статті є систематизація типології бізнес-моделей хмарних бізнесів та виявлення передумов успішного впровадження певних моделей.

Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Хмарні обчислення являють собою модель забезпечення повсюдного і зручного мережевого доступу «на вимогу» до спільного пулу конфігурованих обчислювальних ресурсів (мереж, серверів, засобів зберігання даних, додатків і сервісів), які можуть оперативного надаватися і вивільнятися за мінімальних управлінських витрат та звернень до провайдера [27]. Хмарні обчислення (Cloud Computing) є технологічним фундаментом хмарних послуг (Cloud service) [14] з надання ІТ-ресурсів в оренду. Результати аналізу наведених у літературі класифікацій бізнес-моделей хмарного бізнесу наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Бізнес-моделі хмарного бізнесу

Автор	Компоненти	Класифікаційні ознаки	Типологія
1	2	3	4
П. Мел, Т. Гранс [27] (2009)	Актори (провайдер, користувач) та ролі (функції провайдера; можливості користувача)	Рівень наданих хмарних ІТ-послуг. Спосіб впровадження хмари.	За першою ознакою: ПЗ як послуга (SaaS); платформа як послуга (Platform as a Cloud (PaaS)); інфраструктура як послуга (Infrastructure as a Cloud (IaaS)). За другою ознакою: приватна, публічна («відкрита») хмара, хмара спільноти чи гібридна хмара.
К. Вайнхардт [32] (2009)	Рівень віртуально наданих ІТ-послуг. Пропозиція /функція у створенні цінності. Модель ціноутворення	Рівень наданих хмарних ІТ-послуг. Пропозиція цінності. Модель ціноутворення / доходу.	Тип моделі задається комбінацією значень ознак: 1-а ознака: IaaS, PaaS, SaaS, AaaS (Application as a service – бізнес-додаток як послуга); 2-а ознака: інфраструктура, зберігання даних, бази даних, управління бізнес-процесами, маркетплейс, білінг, звітність, пошта, спільне застосування даних, обробка даних, Web-сервіси; 3-я ознака: моделі підписки, плати за обсяг отриманої послуги (pay-per-use), вільний доступ та динамічне ціноутворення (для маркетплейсів).
М. Джекел, А. Лун [24] (2010)	Рівень віртуально наданих ІТ-послуг. Модель хостинга хмари. Модель доходу. Спосіб впровадження (споживання) хмари. Хмарні ланки ланцюжка формування цінності.	Рівень наданих хмарних ІТ-послуг. Ступінь зрілості хмарної послуги (визначається хмарними ланками ланцюжка цінності, здатністю до масштабування, способом доступу, правами та кількістю постачальників та споживачів послуг, їх ролями)	1. ПЗ як послуга (SaaS) на одній з 4-х стадій зрілості, від SaaS_1 (доступ через Web, без здатності до розширення) до SaaS_4 (розширення на багатоцільовій платформі, довільна кількість орендарів ПЗ і власників). 2. Платформа як хмарна послуга (PaaS) на одній з 3-х стадій зрілості, від PaaS_1 до повномасштабної багатоцільової PaaS_3. 3. Інфраструктура як хмарна послуга (IaaS) на одній з 3-х стадій зрілості, від слабо віртуалізованої IaaS_1 з доступом через Web до масштабованої, повністю віртуалізованої IaaS_3. 4. Гібридні моделі: IaaS & PaaS; IaaS & SaaS; PaaS & SaaS; IaaS & PaaS & SaaS. Кожна з моделей може мати кілька варіантів реалізації, залежно від моделі хостингу (споживання) хмари та моделі ціноутворення (підписка чи плата за фактично отриману послугу).

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Компанія «Гарт-нер» [2] (2012)	Рівень віртуально наданих ІТ-послуг. Зміст пропозиції цінності. Модель доходу. Доступ до хмарного сервісу	Рівень наданих хмарних ІТ-послуг. Пропозиція цінності. Стадія циклу «ажіотажного» попиту. Ступінь зрілості технології. Корисність технології	38 типів моделей, які відрізняються хоча б за одною з наведених ознак. Приклади моделей: хмарна система зберігання даних (Cloud Storage); брокерські хмарні послуги (Cloud Services Brokerage), хмарні BPM-платформи (BPaaS); корпоративні портали як послуга (Enterprise Portals as a Service); платформа як послуга (PaaS); хмарна / веб-платформа (Cloud/Web Platforms); хмарна реклама (Cloud Advertising); інтеграція як послуга (Integration as a Service); безпека як сервіс (Security as a Service); ПЗ як послуга (SaaS); ПЗ автоматизації ресурсів з продажів (SaaS Sales Force Automation).
К. Ерек, В. Зарнеков, С. Лабес [25] (2013)	Стратегія бізнесу. Пропозиція цінності. Доставка цінності (канали розповсюдження, модель доходу). Мережа партнерів, ресурси і види діяльності	Стратегії бізнесу. Пропозиція цінності. Створення цінності (партнери, ресурси, діяльність, витрати). Доставка цінності (цільовий ринок; розповсюдження і стосунки з клієнтами). Модель доходу (джерело, модель оплати)	Комбінації значень класифікаційних ознак. 1. Стратегії бізнесу: а) маркетингова стратегія (адаптація до існуючого ринку; формування ринку укладанням інституційних угод; дифузія); б) вихід на ринок (новачок ринку; розширення ринку; трансфер ноу-хау); в) тип диверсифікації (вертикальна, горизонтальна; бічна). 2. Пропозиція цінності: а) основний продукт (зберігання даних; обчислювальна мережа; середовище розробки; інструмент розробки; ПЗ; бізнес-процес); б) система продуктів (база даних; пошуковик; білінг; месенджинг; обробка даних; адміністрування; маркетплейс); в) асортимент системи продуктів (широкий; обмежений); г) вертикальна диверсифіковані системи продуктів (велика; обмежена); д) додаткові послуги (інтегрування; консалтинг; людські ресурси; підтримка ПЗ); е) модель постачання послуги (приватна хмара; комунальна хмара; гібридна хмара; публічна хмара); ж) споживча цінність (консолідація; структурування; стандартизація; гнучкість; масштабування; економія витрат; економія часу; стійкість). 3. Створення цінності: а) мережа партнерів: тип кооперації (екосистема; стратегічний альянс; вільна співпраця; придбання); тип діяльності партнера (технологія; бізнес; консалтинг); бізнес (подібний; комплементарний; замінюючий); б) ресурси і діяльність: ресурси (апаратне забезпечення; ПЗ; мережа; дані / контент; ноу-хау; людські ресурси); вид діяльності (виробництво; агрегування; інтегрування; консалтинг); в) витрати (інвестиційні, операційні витрати). 4. Доставка цінності: а) цільовий ринок (масовий, галузевий; ніша); б) цільовий сегмент споживачів (підприємства СМБ; стартапи; громадський сектор; фізична особа); в) розповсюдження і стосунки з клієнтами: канал комунікації (Інтернет; телефон; друковані меседжі; особисто); канал розповсюдження (мережевий інтерфейс; мобільний телефон; сайт); г) взаємодія з клієнтами (самообслуговування; онлайн-профіль; спільнота; підтримка; моніторинг; прозорі угоди про рівень надання послуг). 5. Модель доходу: а) джерело доходу (основна послуга; додаткова послуга); б) модель оплати (разова; підписка; резервування; плата за використання; миттєва сплата в момент поставки; безкоштовно) в) партнерська модель (спонсорська; рекламна; комісія; членство).

В. Літошенко розглядає хмарні технології як нову бізнес-модель з надання та отримання інформаційних послуг, що дає змогу знизити як оперативні та капітальні витрати, так і вимоги до ІТ-персоналу; як своєрідний інструмент аутсорсингу ІТ-технологій, що в ідеалі може дати українським підприємствам змогу звести модель ІТ-сервісу до переліку апаратного і програмного забезпечення, необхідного для ведення бізнесу, з доступом через мережу Інтернет [9]. Для виробників ІТ-послуг хмарні технології, за умови коректного обрання моделі свого бізнесу, дають змогу маловитратного і швидкого впровадження на ринок своїх продуктів, що особливо важливо для молодих виробників інноваційних спеціалізованих програмних продуктів.

Останнім часом з'явилися роботи, присвячені побудові успішних бізнес-моделей надання специфічних хмарних послуг, зокрема, послуг з комп'ютерного моделювання [26], у яких пропонуються розгорнуті бізнес-моделі пропонування специфічних послуг з моделювання для бізнесу конкретної компанії ("one-stop-shop" for a specific company), галузі ("one-stop-shop" for a specific industry), хмарного розширення наявних стандартних програм моделювання на ПК, хмарного виконання моделювання провайдером хмари та послуги MPaaS, тобто надання платформи для моделювання. Окремі бізнес-моделі пропонуються також для брокерів і інтеграторів хмар [29], а також для хмарних маркетплейсів [21] і хмарних екосистем загалом [20]. Сервіси та платформи електронної комерції, які нині надаються, вважаються чи не найкращим рішенням для організації електронної комерції (табл. 2).

Таблиця 2 – Платформи та сервіси електронної комерції, що надаються як послуги за бізнес-моделями PaaS чи SaaS (розроблено авторами за [16])

Назва платформи чи сервісу	Бізнес-модель (рівень надання послуги, модель доходу)	Пропозиція цінності	Споживач (цільовий сегмент)
Symphony Commerce	SaaS, підписка	Створення загальної архітектури проекту організації Інтернет-торгівлі, вирішення технічних питань	Малий, швидко зростаючий бізнес
Squarespace	PaaS, Freemium	Шаблон електронного магазину та складу, завантаження необмеженої кількості товарів	Малий бізнес
Magento	PaaS, Freemium, відкритий програмний код	Шаблон організації електронного роздрібного торговця; додаткові безкоштовні розширення для аналізу користувацької поведінки та персоналізації пропозиції	Середній і малий бізнес (СМБ) з власними ІТ-фахівцями
CommerceHub	SaaS, підписка, плата за використання	Управління та організація взаємодії постачальників з продавцями	Стартапи, середній бізнес зі стратегією зростання
Drupal Commerce	PaaS, підписка, плата за використання	Налагодження та оптимізація робочих процесів електронної комерції	СМБ з власними ІТ-фахівцями
Shopify	PaaS, підписка, плата за використання. Власний магазин додатків - Freemium	Створення і налагодження онлайн торговельного майданчика. Власні додатки (налагодження SEO, розширення для соціальних мереж)	Середній бізнес, найпопулярніша платформа

С. Лабес, К. Ерек та Р. Зарнеков [25] за результатами аналізу стану виробників і постачальників хмарних послуг виділили 5 великих кластерів, кожному з яких притаманна власна успішна бізнес-модель надання хмарних послуг:

1) нішеві провайдери з індивідуальними послугами і фіксованим ціноутворенням;

2) постачальники ІТ-послуг без власного апаратного та програмного забезпечення або ресурсів ноу-хау, придатних для перетворення у стандартизовані хмарні послуги. Ефективна модель бізнесу – індивідуальні послуги на нішевих ринках, учасники яких не вбачатимуть переваг у переході в хмару;

3) новачки на ринку з послугами агрегування. Ефективна модель бізнесу – реалізація стандартизованих і міжопераційних хмарних послуг, агрегування існуючих хмарних послуг, розширених додатковими можливостями;

4) диверсифіковані інтегратори PaaS з великим досвідом, що надають консультаційні послуги. Бізнес має базуватися на використанні власних ноу-хау для сприяння новим постачальникам послуг у хмарному бізнесі з зосередженням зусиль на об'єднанні (інтегруванні) послуг і послугах консалтингу;

5) провайдери ІТ-послуг з власними стандартизованими апаратним забезпеченням і ПЗ. Ефективна модель бізнесу – постачання хмарних послуг / інфраструктур хмари «на вимогу» на масовий ринок, основний вигаш – економія на масштабі.

Найчастіше застосовуваними моделями доходу є підписка та плата за використання, що пояснюється простотою їх застосування та привабливістю для користувачів [19]. Натомість у випадку комплексних хмарних послуг К. Вайнхардт вважає ефективнішою модель аукціонного ціноутворення [32].

При виборі провайдером ІТ-послуг бізнес-моделі хмарного бізнесу в аспекті рівня надання хмарного сервісу доцільно скористатися таблицею ресурсів і можливостей надання послуг на різних рівнях (табл. 3).

Таблиця 3 – Якісні характеристики базових моделей надання хмарних сервісів (розроблено авторами на основі [23])

Характеристики	Базові моделі надання хмарних сервісів		
	IaaS, Infrastructure as a Service	PaaS, Platform as a Service	SaaS, Software as a Service
Рівень надання хмарної послуги	Достатньо широке, еластичне, проникливе	Помірно вузьке, здатне до розширення	Дуже вузьке і замкнене
Коло розробників та власників інструментів розробки	Малий	Помірний	Високий
Потенціал інновацій	Обмежена кількість	Обмежена кількість, хоча більша, ніж в IaaS	Велика кількість
Варіанти успішних бізнес-моделей	Висока	Середня	Мала
Складність входження на ринок	Висока	Середня	Мала
Потреба у венчурному капіталі	Великі	Середні	Малі
Витрати на входження на ринок	Великі	Середні	Малі
Інвестиційні витрати	Великі	Середні	Малі

За результатами досліджень результативності численних хмарних бізнесів С.Флоекер та Ф. Лехнер [21] виділили низку факторів, які є критичними для успішності бізнес-моделей провайдерів IaaS та PaaS, розділивши їх на групи за складовою бізнес-моделі, яку вони характеризують (пропозиція цінності, ключові ресурси, ключові діяльності, мережа партнерів, споживацькі сегменти, канали взаємодії зі споживачами, модель (потіки) доходу та структура вартості), причому деякі з цих факторів є типовими для будь-якого бізнесу, а деякі – специфічними, притаманними суто хмарним послугам.

До останніх в групі факторів, що характеризують пропозицію цінності, для моделі IaaS відносять:

- пропонування і управління багатьма хмарами, як власними, так і чужими, виступаючи у ролі брокера;
- пропонування керованими послугами, тобто послугами, які контролюються, персоналізуються та апгрейдяться провайдером IaaS;
- можливість роботи у межах «гібридної» хмари;
- пропонування приватних хмар;
- пропонування широкого діапазону послуг з перенесення наявних у підприємства традиційних ІТ технологій у хмару, що особливо важливо для зрілих великих і середніх підприємств, які посідають значний обсяг цих технологій, у т.ч. специфічних.

Для PaaS до таких факторів належать:

- пропонування широкого спектра інтегрованих елементів платформи як послуги з можливістю вибору клієнтом потрібної їх комбінації;
- пропонування послуг з інтеграції різного програмного забезпечення, у тому числі котре надається як послуга (SaaS);
- можливість розміщення у приватних хмарах.

До типових факторів успішності бізнес-моделей як IaaS, так і PaaS належать: гарантування безперебійного доступу, простота і зрозумілість використання кінцевими споживачами, пропонування адаптації під вимоги конкретного клієнта, широкий асортимент пропонованих хмар та постійна і значуща підтримка клієнтів.

До специфічних для хмарної реалізації бізнесу ключових ресурсів у випадку IaaS належать:

- розташування центрів з обробки даних (ЦОД, Data Centres) у країні, в якій зосереджені ключові цільові споживачі внаслідок можливості забезпечення потрібного останнім рівня інформаційної безпеки та відповідності нормам законодавства;
- створення широкої мережі вискоелективних взаємопов'язаних ЦОД;
- наявність відповідних сертифікатів, ліцензій та дозволів (що справедливе і для PaaS);
- використання платформи з програмним відкритим кодом (Open Source Platform).

До загальних вимог до обох бізнес-моделей очевидними є висока кваліфікація працівників, наявність потужної «дохмарної» клієнтської бази, і у випадку PaaS – проведення досліджень і чітке окреслення кола споживачів, галузі, для якої пропонуватиметься платформа як послуга. При організації власної діяльності для PaaS перевагу рекомендується віддавати гнучким (agile) методологіям проектів розробки ПЗ, які здатні забезпечити кращий результат в умовах постійної зміни вимог споживачів.

Побудова широкої мережі партнерів є однаково важливою і для моделі IaaS, і для моделі PaaS, проте для IaaS рекомендується уникати партнерів у ключових видах діяльності, наприклад, у збереженні даних, а для PaaS доцільно забезпечити ефективну взаємодію в межах своєї платформи сторонніх фірм – розробників програмного забезпечення та провайдерів SaaS і кінцевих споживачів.

Як для IaaS, так і для PaaS при виборі споживацького сегменту, за умови забезпечення повсюдності доступу до своїх послуг як підприємств всіх розмірів, так і приватних клієнтів, доцільно більшою мірою зосередитися на успішних і динамічних компаніях середнього і великого розміру внаслідок їх переваг у галузі технології, у т.ч. ІТ, перспективності для них гібридних хмар і більших фінансових ресурсів.

В сфері взаємодії з клієнтами і для IaaS, і для PaaS ефективними виявляються перехід від самообслуговування клієнтом в процесі придбання послуги (що типове для

SaaS) до продажу її персоналом компанії внаслідок необхідності узгодження з існуючою ІТ-структурою підприємства та попереднє розтлумачення клієнту концепції хмарних технологій та їх переваг саме для нього, а також створення специфічної системи стимулювання і оплати праці власного торговельного персоналу. Для PaaS доцільна постійна підтримка тісних контактів з розробниками ПЗ та апаратного забезпечення [21].

У побудові моделі отримання доходу для IaaS особливо важливим є перманентний моніторинг цін на ринку подібних послуг, оскільки ціна у цьому випадку є нині для покупця послуги вирішальним аргументом на користь її придбання. Специфічним і для IaaS, і для PaaS є доцільність фіксованого ціноутворення за забезпечення простоти і прозорості оплати за обсяг використаних ресурсів, а також впровадження моделі всеохоплюючого ціноутворення (Layer-Overarching Pricing Model) [21], за якої, замість плати за одну чи кілька обраних послуг, що зазвичай становлять незначну частку пропозиції провайдера, користувачі купують так звані кредити на певні суми, за які вони можуть, відповідно до своїх змінних потреб, отримувати значно ширший спектр послуг. Важливим є також пропонування гнучких моделей ціноутворення залежно від специфіки клієнта та підтримка моделі передачі клієнтом раніше отриманих ліцензій на використання «нехмарного» ПЗ у хмарі з можливістю подальшого його використання (модель Bring Your Own License), що полегшує для споживачів перехід до хмарних ІТ-послуг. В структурі вартості для IaaS слід зосередитися на зменшенні витрат на електроенергію, зокрема, за рахунок перенесення ЦОД у країни з більш холодним кліматом для зменшення витрат на охолодження, і досягнення економії за рахунок масштабу, тобто за рахунок збільшення клієнтської бази з відповідним зменшенням витрат на одиницю надаваної послуги, що надається.

При виборі моделі (рівня і способу доступу) хмарної послуги підприємство-споживач послуги має оцінити рівень своєї присутності в Інтернеті, вартість ІТ-послуги, критичний рівень інформаційної безпеки, рівень розвинутості власної ІТ-інфраструктури, специфіку та поточні завдання бізнесу, у т.ч. стосовно ІТ-технологій. Якщо підприємство вже має штат висококваліфікованих працівників та розвинуту ІТ-інфраструктуру, і питання йде лише про підвищення ефективності її використання, то доцільніше впровадити приватну хмару; за менш розвинуті ІТ-інфраструктури і високих вимог інформаційної безпеки привабливішими виглядають гібридні хмари, за яких у «публічну» складову вноситься робота з кінцевим клієнтом (комерція, аналітика), а управління внутрішніми бізнес-процесами здійснюється через приватну хмару чи традиційну інфраструктуру.

При виборі рівня отримання хмарної послуги замовник (споживач послуги) має усвідомлювати переваги та недоліки окремих рівнів за різної специфіки організації свого бізнесу. Узагальнюючи наявні про це дані, можна застосувати для обґрунтування такого вибору розроблену нами матрицю впливу характеристик бізнес-системи (БС) організації на ефективність базових моделей обслуговування (табл. 4).

В табл. 4 «+» відповідає позитивному впливу характеристики на застосування відповідної моделі обслуговування, «-» – негативному, порожня комірка – невизначеному чи відсутньому.

Таблиця 4 – Вплив характеристик бізнес-системи споживача хмарних послуг на ефективність використання різних моделей обслуговування (розробл. авторами за [18])

Характеристики бізнес-системи (БС) споживача хмарних послуг та специфіки його потреб в окремих ІТ-процесах	Моделі обслуговування		
	IaaS	PaaS	SaaS
Мінливі потреби в обсязі та потужностях ІТ-інфраструктури, сплески навантаження	+		
Брак капіталу для інвестування в апаратне забезпечення ІТ-залежних процесів	+		
Значні темпи зростання бізнесу та організаційної структури, що його підтримує	+		+
Необхідність урізання капітальних і збільшення операційних витрат	+		+
Необхідність випробування інфраструктури або тимчасовість вимог до неї	+		
Вид чи предмет бізнесу накладають жорсткі регуляторні обмеження на місце обробки / збереження даних	-		-
Заборона / обмеження на аутсорсинг процесів обробки / збереження даних	-		-
Вид чи предмет бізнесу вимагають найвищого рівня виконання всіх процесів	-		+
Власна чи партнерська інфраструктура здатна забезпечити всі вимоги БС організації	-		+
Велике коло розробників певного проекту		+	
Прагнення споживача створювати додатки з використанням власного джерела даних		+	
Прагнення автоматизувати випробування і розгортання розроблених додатків		+	
Тип (місце) хостингу додатків висуває вимогу їх максимальної портативності		-	
Вплив різних мов програмування чи даних користувачів на процес розробки ПЗ		-	
Неможливість зміни вендора при використанні користувацьких мов програмування		--	
Виконання додатку вимагає кастомізованого налаштування базового устаткування і програмного забезпечення	+	-	
Прагнення уникнути витрат істотних ресурсів на установку, переміщення, тестування і розгортання стандартних бізнес-додатків, зокрема, офісних програм			+
Недиференційованість ПЗ, незабезпечення ним конкурентних переваг (наприклад, сервіс електронної пошти)			+
Необхідність управління додатками, яким потрібний постійний мережевий або мобільний доступ (наприклад, ПЗ управління мобільними продажами, е-торгівлею)	+		+
Брак початкового капіталу для придбання ліцензійного ПЗ (типове для стартапів)			+
Високі вимоги до безпеки даних за проблем з їх задоволенням	-		-
Відсутність стабільного доступу до швидкісного Інтернету	-	-	-

Таким чином, при виборі моделі отримання хмарних послуг споживач має, у першу чергу, врахувати свої потреби і ресурси, визначити мету і причину залучення хмарної послуги, сформулювати простір цих факторів, задати їх значення і порівняти їх з можливостями кожної з моделей надання хмарних послуг, здійснивши на основі цього порівняння вибір найпридатнішої моделі. При цьому слід зауважити, що цей вибір не є статичним – почавши, наприклад, з SaaS чи IaaS, споживач може в подальшому, в міру розвитку власного бізнесу і накопичення ресурсів, перейти до PaaS.

Окрім базових сервісів (IaaS, PaaS, SaaS), привабливими як для провайдера послуг, так і для споживача можуть бути окремі спеціалізовані варіанти хмарних послуг; результати аналізу їх змісту та привабливості для споживачів і розробників наведені в табл. 5.

При виборі змісту базової пропозиції хмарної послуги постачальникам і споживачам слід також урахувати специфіку стану та тенденції розвитку українського ринку хмарних послуг.

Таблиця 5 – Спеціалізовані хмарні сервіси на ринку хмарних послуг
(розроблено авторами за [3, 6, 5, 7])

Назва послуги / провайдери	Пропозиція цінності	Результат	Купівельна привабливість / цільовий сегмент споживачів
DaaS, Desktop as a Service – робочий стіл як послуга / VMware Horizon Cloud, Amazon WorkSpaces, Citrix XenDesktop, BigAir, Cisco, Crayon Group, CT4, Leostream	Надання користувачеві віддаленого робочого стола з потужнішими, ніж у локального робочого стола, технічними характеристиками з оплатою переважно за підпискою	Доступ з довільного робочого місця до обраних хмарних ресурсів; забезпечення, окрім доступу, збереження і безпеки даних; усунення необхідності підтримувати власну ІТ інфраструктуру	Економія на капітальних та експлуатаційних витратах, витратах на ІТ-персонал; максимальна гнучкість, масштабування. Особливо привабливе для СМБ і стартапів з потребою у просунутих ІТ-послугах за відсутності коштів на ІТ-персонал, підприємств з сезонними обсягами робіт та значною часткою персоналу, що працює дистанційно
WaaS, Workplace as a Service – робоче місце як послуга / Sprint, Econocom, CSC Workplace Services	Повністю готове робоче місце користувача згідно до його апаратних та програмних вимог	Можливість використання хмарних ресурсів, як апаратних, так і програмних (комп'ютер в оренду, обране ПЗ, віртуальні ПК, сервери, сховища даних, канали зв'язку) для організації робочих місць співробітників	Оптимізація витрат на персональні комп'ютери (ПК): сервісна модель дозволяє істотно скоротити капітальні витрати при ідентичних операційних; відсутність великих капіталовкладень на старті володіння парком ПК; постійне оновлення ПЗ. Особливо привабливе для СМБ та стартапів
DBaaS, Data Base as a Service – база даних як послуга / IBM SmartCloud AS, Amazon Relational Database Service, Clustrix Database as a Service, Google Cloud SQL, Microsoft Azure SQL Database	Розгортання, підтримка та адміністрування СУБД в хмарі силами спеціалістів провайдера послуги. Підключення клієнтів (на «вимогу») до бази даних, розташованої в хмарі	Використання потужних СУБД та інструментів адміністрування ними, доступних в «нехмарному» варіанті лише великому бізнесу. Оптимізація витрат на збереження і управління даними, можливість вибору засобів адміністрування	Економія на капітальних витратах; зменшення залежності від ІТ-персоналу; швидке розгортання та клонування БД, збільшена гнучкість і надійність, доступ до БД з будь-якої точки; масштабування і відсутність необхідності забезпечувати безпеку даних. Особливо привабливе для СМБ та підприємств, в штаті яких відсутні кваліфіковані адміністратори БД
STaaS, Storage as a Service – сховище як послуга / Evergreen Pure Storage, Amazon S3, Microsoft Live SkyDrive, Cloudian HyperStore	Надання в оренду хмарного дискового простору, який може служити як додатковий диск чи елемент віртуальної мережі зберігання даних	Можливість віддалено зберігати дані з постійним доступом до них з довільного місця, можливістю управляти та архівувати дані незалежно від обсягів	Резервування даних сервіс-провайдером (відсутність витрат на резервування даних). Особливо привабливе для СМБ з потребою у збереженні та забезпеченні адміністрування даними за відсутності коштів на кваліфікований ІТ персонал

Продовження табл. 5

SECaaS, Security as a Service – інформаційна безпека (і/або шифрування даних) як послуга / Thales, McAfee, CloudCrypt, Concealium, CipherCloud, PerspecSys, Porticor, Sophos, Symantec	Забезпечення безпечного використання веб-технологій, в тому числі шифрування з'єднання і/або даних, що передаються клієнтом з допомогою хмарного сервера	Забезпечення комплексного захисту хмарної інфраструктури; захист облікових записів від крадіжки; ефективна протидія DDoS атакам та іншим кіберзагрозам; захист локальних сервісів засобами захисту, розташованими в хмарі	Зменшення витрат на підтримку високого рівня інформаційної безпеки в реальному часі та вимог до ІТ-персоналу. Актуальні для компаній, що використовують хмарні сервіси або планують почати їх використання, а також для компаній, які зацікавлені в захисті локальних ресурсів.
LaaS, Logging as a Service – журналювання як послуга / Papertrail, Raspberry Pi, Cloudlytics, Loggly, Splunk	Фіксація та зберігання в хмарі провайдера інформації про будь-які дії, що відбуваються з важливими даними користувача	Запис всіх змін у лог-файлах та їх збереження у хмарі	Можливість відслідковування всіх дій з даними незалежно від корпоративних ІКС та персоналу; збільшення простоти та безпеки управління даними, масштабування. Привабливе для розробників ПЗ та організацій з критичними даними, що надходять з різних джерел
SaaS, Container as a Service – контейнер як послуга / Google Container Engine, Amazon EC2 Container Service	Надання клієнтові змоги організувати, запустити або зупинити контейнер через веб-інтерфейс або засобами API	Отримання контейнерних рішень та інструментів, основних обчислювальних ресурсів та їх підтримка користувачем як сервіс хмарного провайдера	Повний доступ до контейнерних додатків, їх підтримка, індивідуальне керування кластерами; спрощення розробки нових додатків. Основні споживачі: розробники та провайдери ІТ послуг
HaaS, Hardware as a Service – устаткування як послуга / Softline, FUSE3 Communications, E-Safe	Надання обчислювальних потужностей з хмари	Оренда хмарного сервера замість купівлі фізичного сервера, розміщення сервера на майданчику сервіс-провайдера з забезпеченням безперебійної сервісної підтримки устаткування і ПЗ провайдером	Кардинальне зменшення експлуатаційних та капітальних витрат. Привабливе для СМБ, стартапів, підприємств зі змінними обчислювальними потужностями, підприємств, нездатних виводити гроші на купівлю устаткування з обороту; державних підприємств, що мають обмеження на закупівлю імпортного ПЗ
DRaaS, Disaster Recovery as a Service – аварійне відновлення як послуга / Zerto, Bluelock, Unitrends, в Україні: De Novo	Надання замовникові можливості відновлення працездатності власної віртуальної структури в хмарі сервіс-провайдера у разі аварії	Можливість створити повну віртуальну копію ІТ-інфраструктури в хмарі провайдера з швидким перенесенням завдань на резервну хмарну інфраструктуру	Усунення / зменшення впливу серйозних збоїв на бізнес. Найбільш привабливі для підприємств, у яких працездатність додатків і сервісів є критичним фактором бізнесу
BaaS, Backup as a Service – резервне копіювання як послуга / Fujitsu, Logicworks; в Україні: De Novo, Воля, Парковий, Tucha	Надання замовникові майданчика і інструментів для організації процедури резервного копіювання даних в хмару	Можливість зберігати резервні копії даних на хмарних дисках і сховищах даних і швидко їх відновлювати	Ефективна для підприємств з великим обсягом критично важливих даних за нерентабельності підтримки власної надійної системи резервування

Закінчення табл. 5

BaaS, Backend as a Service – бекенд як послуга / AnyPresence, BaaS, Buddy Platform, Appcelerator, Kony, в Україні: Укртелеком	Надання замовникові набору готової серверної функціональності, що дає змогу спростити і прискорити розробку додатків	Отримання повноцінного середовища розробки в хмарі, що дозволяє користуватися усіма плюсами хмарної технології, зокрема, необмеженою масштабованістю	Ефективна для підприємств з швидко змінними потребами у спеціалізованих додатках і обчислювальних потужностях, що особливо привабливе для молодих інноваційних підприємств
MaaS, Monitoring as a Service – моніторинг як послуга / Altnix MaaS, Cherrylabs MaaS; в Україні: De Novo	Організація моніторингу власної інфраструктури за допомогою програмних засобів у хмарі сервіс-провайдера	Використання найсучасніших інструментів програмування без їх купівлі і адміністрування	Економія на капітальних витратах та витратах на персонал за забезпечення ефективного моніторингу інфраструктури, що особливо привабливе для СМБ
NaaS, Network as a Service – мережа як послуга / AT&T, Level 3 Communications, Telefonica, and Verizon, FUSE3 Communications, Orange Easy Office	Надання хмарної мережевої інфраструктури як альтернативи власній мережі. Хмарні сервіси, що ґрунтуються на використанні сервісів транспортних з'єднань і/або міжхмарних мережевих сервісів	Можливість користуватися інструментами маршрутизації, регулювати пропускну здатність каналу без створення фізичної локальної мережі – мережева інфраструктура і всі мережеві елементи, включаючи файлові архіви, бази даних, VoIP, надаються компанією - власником хмари	Ефективне використання корпоративних ресурсів і комунікаційних систем; гарантована якість та прискорення взаємодії сервісів; зменшення потреби в спеціалістах з адміністрування, скорочення витрат; здатність швидко впроваджувати мережеві інновації; об'єднання корпоративної мережі з мережею центрів обробки даних; масштабування. Особливо привабливе для підприємств з розподіленими корпоративними ресурсами та персоналом
SaaS, Communications as a Service – комунікації як послуга / Amazon Connect, Swyx Visual Contacts, Global Crossing Communications	Надання користувачам можливості працювати з хмарними комунікаціями і один з одним в режимі реального часу	«Програмне забезпечення як послуга» в галузі телекомунікації – надання засобів комунікації в хмарі, включаючи VoIP, миттєві повідомлення і відеоконференції	Можливість організувати телефонію, передачу миттєвих повідомлень, відеоконференції силами сервіс-провайдера. Зменшення капітальних витрат, витрат на ІТ-персонал і ПЗ; здешевлення послуг зв'язку, істотна економія на придбанні і підтримці мережевих сховищ

Український ринок хмарних послуг є достатньо насиченим пропозиціями як зарубіжних, так і українських провайдерів, останні нині надають широке коло хмарних послуг: інфраструктуру як послугу (IaaS) пропонують Парковий, De Novo, Воля, Tucha; програмне забезпечення як послугу (SaaS) – Воля, Tucha, Bpm'online CRM; сховище як послугу (STaaS) – De Novo, Воля; відновлення даних як послугу (BaaS) – De Novo, Воля, Парковий, Tucha; відновлення ІТ-інфраструктури як послугу (RaaS) – De Novo; CRM як послугу (використання ресурсів хмарних CRM-систем в хмарі провайдера) – Воля, Bpm'online CRM, Бітрікс24; окремі варіанти комунікацій як послуги, CaS (оренда хмарних IP АТС, відеоконференції) – Wnet, Мікротел, Датагруп, Воля; послуги з бухгалтерії (Bookkeeping as a Service) – Воля, Vega, ПриватБанк, АБВУУ Україна.

Щодо тенденцій розвитку українського ринку хмарних послуг, то серед них слід виділити такі [1, 3, 4, 5, 6, 8].

1. Постійне зростання обсягу ринку хмарних послуг випереджаючими, щодо світового ринку, темпами, що є результатом сполучення об'єктивної загальносвітової тенденції на все ширше залучення хмарних технологій внаслідок їх переваг і зростання обізнаності українських замовників хмарних послуг з перевагами хмарних технологій, подолання недовіри до них внаслідок наявності позитивного досвіду їх успішного застосування. Аналіз темпів зростання українського ринку хмарних послуг свідчить про те, що він пройшов фазу становлення і знаходиться на етапі стрімкого (експоненційного) зростання з переходом до деякого уповільнення, що означає зсув вимог споживачів в бік техніко-експлуатаційних та цінових характеристик послуг, які надаються, їх надійності (рис. 5).

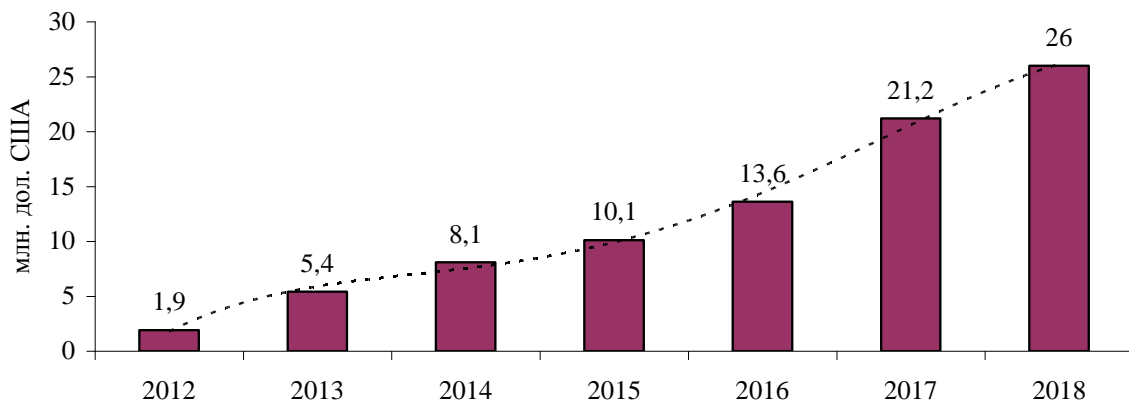


Рисунок 5 – Обсяги ринку хмарних послуг України у 2012 – 2018 рр., за даними [3, 6]

2. Постійне збільшення кількості українських підприємств, що використовують та готові до використання хмарних послуг [3, 4, 5].

3. Висока сегментованість ринку споживачів хмарних послуг в Україні: жодна з категорій споживачів не займає на ньому навіть 20% [3, 6]. Найбільш значними користувачами хмарних послуг є компанії, що надають різні Інтернет-сервіси (17%), фінансові організації (13%), підприємства важкої промисловості та розробники програмного забезпечення (по 12%), а також підприємства роздрібної торгівлі (11%).

4. Зростання ваги чинників, пов'язаних з експлуатацією хмарних сервісів (ціни на послугу, економії ресурсів у порівнянні з безпекою для бізнесу).

5. Зростання чіткості і обґрунтованості вимог споживача (покупця) послуг до ступеня необхідної надійності, відмовостійкості та резервування різних підсистем у порівнянні з їх вартістю.

6. Перетворення доступу до віртуальних обчислювальних ресурсів на складову пакетних пропозицій з підтримки конкретних бізнес-процесів, і, як наслідок, трансформування провайдерів хмарних послуг у постачальників ІТ-сервісів з рішення конкретних бізнес-завдань із забезпеченням необхідного рівня інформаційної безпеки.

7. Надання переваги «гібридним» хмарам як засобу доступу до хмарних послуг з боку підприємств малого, середнього та великого бізнесу за наявної тенденції на випереджаючі темпи споживання цих послуг підприємствами малого і середнього бізнесу. Це збігається з загальносвітовою тенденцією на випереджаючі темпи зростання «гібридних» хмар: у 2017 р. частка підприємств, що використовують виключно приватні хмарні сервіси, знизилася з 51% до 24%, тоді як частка користувачів гібридних хмарних систем зросла з 19% до 57% [3].

8. Розподіл ринку хмарних послуг України за моделями IaaS / PaaS / SaaS суттєво відрізняється від загальносвітового. 2/3 ринку хмарних послуг України припадає на сервіси типу IaaS, обсяг яких за 2017 р. зріс на 51 %, у той час як в усьому світі домінуючу частку ринку займають послуги SaaS. Український сегмент SaaS займав в 2017 році 33% загального обсягу ринку хмарних послуг (6,9 млн. дол. США) з річним приростом у 65 %, що більше за темпи зростання IaaS. Частка PaaS залишається незначною, на рівні 2 % [3].

9. На ринку послуг SaaS найвищим попитом користуються нині корпоративна пошта і офісні додатки, уніфіковані комунікації, послуги зберігання даних, бухгалтерські і складські сервіси, сервіси Інтернет-торгівлі і CRM (рис. 6).

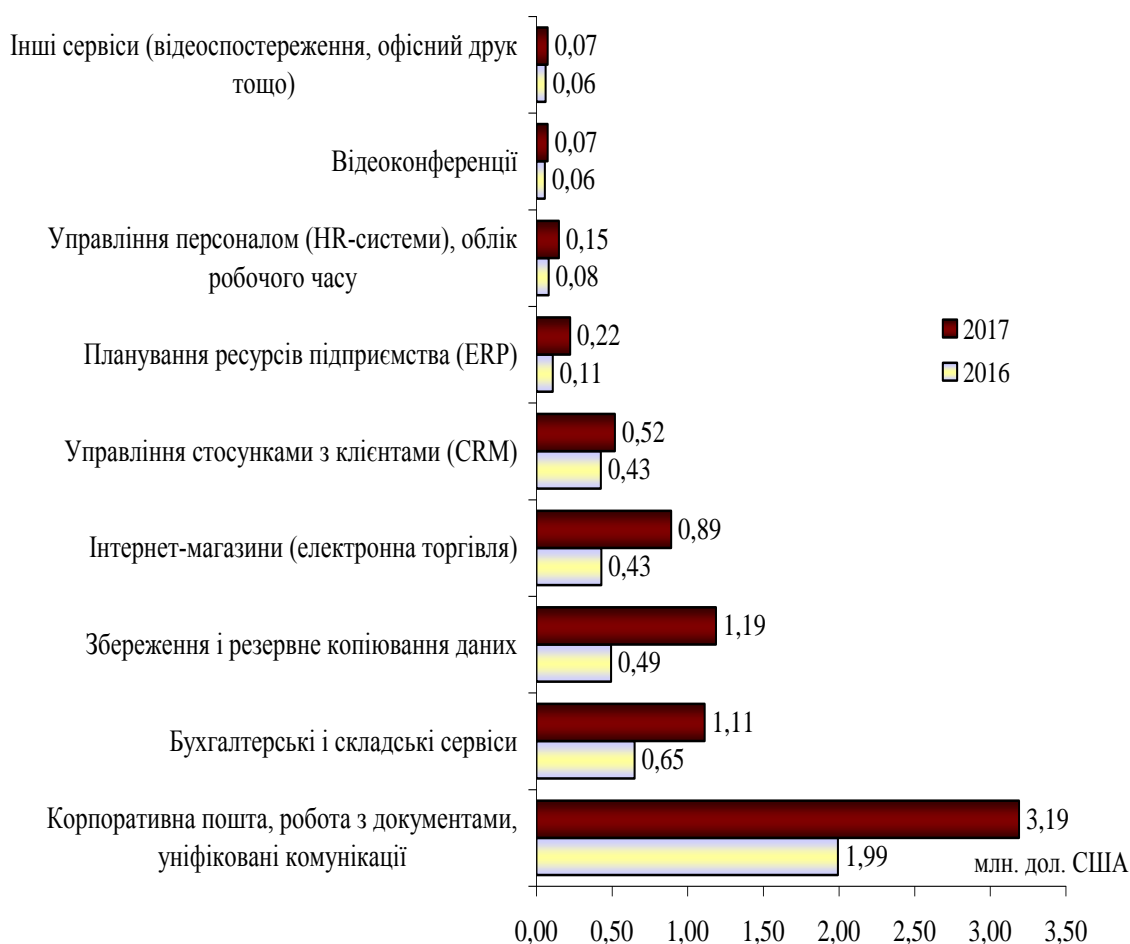


Рисунок 6 – Зміна обсягів різних послуг SaaS на українському ринку (за даними [3, 4, 6])

Проте для прогнозування попиту на окремі пропозиції цінності важливою є динаміка обсягу послуг, які споживаються, і тут найвищі темпи прирощення (більш ніж вдвічі) демонструють зберігання і резервне копіювання даних та пропозиції з організації та підтримки Інтернет-магазинів, що супроводжується відповідним зростанням їх часток на українському ринку хмарних послуг (табл. 6).

Таблиця 6 – Зміна частки різних послуг SaaS на українському ринку
(за даними [3, 4, 6])

Послуги SaaS	Частка на ринку, %	
	2016	2017
Корпоративна пошта, робота з документами, уніфіковані комунікації	46,4	43,0
Бухгалтерські і складські сервіси	15,1	15,0
Збереження і резервне копіювання даних	11,5	16,0
Інтернет-магазини (електронна торгівля)	10,0	12,0
Управління стосунками з клієнтами (CRM)	9,9	7,0
Планування ресурсів підприємства (ERP)	2,5	3,0
Управління персоналом (HR-системи), облік робочого часу	1,9	2,0
Відеоконференції	1,3	1,0
Інші сервіси (відеоспостереження, офісний друк тощо)	1,4	1,0

1. Домінування на українському ринку зарубіжних постачальників хмарних послуг: в сегменті IaaS / PaaS їх частка становить 65 % і має тенденцію до повільного (1-3 %) на рік зростання внаслідок можливості пропонування ними привабливіших цін (за рахунок великих обсягів послуг), більшої довіри клієнтів до надійності і безпеки збереження даних, працездатності віртуальних машин, незалежності тарифів від курсу валют і політичної ситуації в Україні та успішного просування своїх продуктів через розвинені мережі партнерів. В сегменті SaaS ця частка перевищує 90 %, причому 63 % припадає на Microsoft [1, 3, 4, 6].

2. Наявність ефективної моделі просування хмарних сервісів зарубіжних компаній на український ринок, орієнтованої на місцевих партнерів (великих Інтернет-провайдерів, інтеграторів, IT-дистриб'юторів). Так, Датагруп і Вега, завдяки статусу Microsoft Cloud Solution Provider (CSP), активно просувають на нашому ринку послуги хмари Azure та рішення Office 365, партнерами латвійської компанії Lattelecom є «Укртелеком» та відомий IT-інтегратор SI BIS, що значною мірою сприяє постійному зростанню обсягів її послуг на українському ринку [2, 3].

3. Просування провідними українськими постачальниками хмарних послуг (De Novo, «Датагруп», GigaCloud, UCloud, VoliaCLOUD, «Парковий», Tucha) без посередників (модель «прямого продажу від виробника»).

4. Вигідність для дрібніших провайдерів застосування моделі посередника (*торговця + брокера*) з пропонуванням доступу до популярних сервісів типу MS Azure та отриманням основного доходу від надання комплексних послуг з міграції у хмару, мовної підтримки, інтеграції з іншими IT-технологіями замовника, адаптації сервісів під вимоги останнього для рішення конкретних задач бізнесу [5].

5. Поява нових українських постачальників хмарних послуг на базі операторів мобільного зв'язку, які пропонують власні сервіси, зокрема, "Хмарне сховище для бізнесу" і "Безпека даних в хмарі" (Lifecell) та публічні хмарні сервіси MS Azure, Office365 (Укртелеком, Вега Телеком, які працюють за моделлю посередника [3]).

6. Зростання популярності не лише безкоштовних, але й платних послуг з резервного копіювання і зберігання даних з боку як корпоративних, так і приватних користувачів за моделлю підписки (тарифні плани з щомісячною або щорічною оплатою на таких сервісах, як OneDrive, DropBox, Google Disc тощо; вітчизняний сервіс Fex.Net – публічне хмарне сховище даних – принесло своєму провайдеру біля 1,5 млн. доларів доходу за 2018 рік [3] за рахунок залучення більше ніж 100 тис. користувачів на засадах абонентської плати).

7. Постійне розширення кола послуг, що пропонуються українськими операторами, як за рахунок типових, так і за рахунок унікальних інноваційних послуг [3, 4, 6]. Так, компанія De Novo за останні 3 роки впровадила спеціалізовані рішення, орієнтовані на різні сегменти споживачів: G-Cloud – для державних органів; SuperNovo – для середнього і малого бізнесу; набір послуг резервного копіювання і відновлення працездатності IT-інфраструктур (Backup & Disaster Recovery); універсальну систему резервного копіювання All Backup; сховище даних на базі технології All Flash і HPI (Hosted Private Infrastructure, приватна хмара як сервіс). Крім того, на ринок була введена абсолютно нова для українського ринку послуга – Monitoring as a Service (MaaS, «моніторинг як сервіс»). Оператор GigaCloud за цей же період вивів на український ринок повний комплекс хмарних послуг: E-Cloud (IaaS-платформа для корпоративних клієнтів на базі ПО VMware, розміщена в нашій країні та Польщі); V-Cloud (IaaS-рішення для вітчизняних банків, побудоване з урахуванням вимог НБУ); S-Cloud (хмарні сервери в оренду для малого і середнього бізнесу на базі платформи OpenStack); резервне копіювання даних (BaaS) і сервіс відновлення IT-інфраструктури у разі аварії на основному майданчику замовника (DRaaS); сервіси електронної торгівлі та Інтернет-магазинів, транспортних компаній тощо. При цьому E-Cloud інтегрована з білінговою системою, що дає змогу клієнтам замовляти ресурси і управляти ними через єдиний для усіх сервісів GigaCloud клієнтський портал. Компанія UCloud впровадила нову послугу – доставку фізичних носіїв з резервними копіями клієнтських даних з польського дата-центру в офіс компанії-замовника за 12 годин. Компанія VoliaCLOUD розвиває послугу конфігурування клієнтом власного пулу програмних інструментів за моделлю SaaS.

8. Стійкий значний попит корпоративних споживачів на послуги резервного копіювання і відновлення даних (BaaS, DRaaS) і віртуальних машин клієнтів хмари на майданчиках в Європі за межами України в доповнення до потужностей в Україні [3].

9. Нестача пропускової здатності загальних каналів передачі даних внаслідок перенесення все більшої частки процесів управління даними в хмару, і, як наслідок, організація операторами хмарних сервісів власних мереж передачі даних, які охоплюють увесь регіон надання хмарних послуг і пов'язані з подібними мережами іншого оператора.

10. Зростання попиту на використання «мультихмари», тобто залучення різномірних публічних хмарних ресурсів у рамках єдиної IT-інфраструктури організації, що потребує нарощування кваліфікації IT-персоналу у галузі хмарних технологій, його здатності здійснювати адміністрування зростаючого парку корпоративних хмар.

11. Зростання попиту на використання сервісів кіберзахисту (SECaaS) за підпискою.

12. Різне розширення ринку для українських операторів у разі ймовірного у нинішній політичній ситуації прийняття законодавчих актів щодо обов'язковості збереження компаніями персональних даних українських користувачів тільки на території країни. Розташуванню ЦОД на території України сприяє також її вигідне географічне положення на перетині каналів євразійського зв'язку [3, 5, 6].

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розробок за даним напрямом. Реалізація інформаційно-комп'ютерної підтримки власного бізнесу за допомогою залучення хмарних IT-послуг забезпечує суттєві переваги за рахунок: зменшення капіталовкладень у програмне та апаратне забезпечення, його оновлення та підтримку працездатності; зменшення і ефективного регулювання операційних витрат на основі плати за фактично використані ресурси; мінімізації до нуля часу отримання необхідної IT-послуги; високої гнучкості та надійності; помірних і менш специфічних

вимог до IT-персоналу; можливості зосередити зусилля на ключових питаннях власного бізнесу, а не на його інформаційно-комп'ютерній підтримці. Зростання масштабів присутності українських підприємств в Інтернеті, швидкості, якості і повсюдності доступу до нього постійно збільшує привабливість хмарних моделей для українських підприємств, як для споживачів, так і для виробників IT-технологій. На жаль, в Україні ще й досі не працює типова для розвинених країн модель автоматичного продажу хмарних сервісів, коли користувач сам заходить на сайт постачальника послуг і купує ресурси, необхідні у даний момент; залучення хмарних сервісів стосується переважно передачі, обробки та збереження даних, майже відсутні сервіси BPaaS. Водночас провідні торгові майданчики України, такі, як Rozetka, активно залучають механізми хмарної реклами та ремаркетингу за допомогою сервісів типу Google AdWords. Можна передбачити, що у подальшому все більше підприємств будуть схилитися до виділення IT-процесів як непрофільних і застосування оренди IT-ресурсів разом з передачею у аутсорсинг управління ними з одночасним впровадженням власних хмарних структур для управління ключовими бізнес-процесами. Водночас зростання попиту на хмарні послуги має привести до активнішого входження на український ринок їх розробників та провайдерів і появи нових вітчизняних постачальників хмарних послуг, у першу чергу, на основі передачі в аутсорсинг українським розробникам софту окремих функцій провідними хмарними провайдерами світу, у т.ч. з організації локальних ЦОД. Все це робить необхідним врахування особливостей окремих моделей надання хмарних послуг у порівнянні з власними ресурсами та цілями при виборі шляху впровадження хмарних технологій як їх споживачами, так і постачальниками. Ринок цих послуг швидко розвивається і змінюється, а разом з ним змінюються і вимоги до успішних бізнес-моделей їх надання, постійне дослідження яких має становити предмет подальших досліджень.

1. Amazon і Microsoft контролюють більше 50% українського ринку хмарних сервісів. URL: <https://day.kyiv.ua/uk/news/071118-amazon-i-microsoft-kontrolyuyut-bilshe-50-ukrayinskogo-rynku-hmarnykh-servisiv> (дата звернення 8.02.2019).
2. Горелов А. Куда идут «облака». URL: <http://compress.ru/article.aspx?id=22659#02> (дата звернення 8.02.2019).
3. Кириллов И. Все выше и выше. *Сети и бизнес*. 2018. № 3/100. С. 36 – 46.
4. Кириллов И. Облака 2016: цены снижаются, мощность растёт // *Сети и бизнес*. 2016. №5 (90). С. 68–76.
5. Кириллов И. «Облачные» услуги: как заработать больше // *Сети и бизнес*. 2015. № 2/81. С. 56–59.
6. Кириллов И. Украинский рынок облачных сервисов-2016: граница наступает? // *Сети и бизнес*. 2017. № 3/94. С. 24–32.
7. Кошурин К. Облачные технологии. Основные понятия и типы облачных сервисов. URL: <https://profit.kz/articles/10305/Oblachnie-tehnologii-Osnovnie-ponyatiya-i-tipi-oblachnih-servisov/> (дата звернення 8.02.2019).
8. Lattelecom планує у 2018 р. зайняти 12% українського ринку хмарних послуг. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/economic/534262.html> (дата звернення 8.02.2019).
9. Літошенко А. В. Хмарні обчислення як своєрідний вид аутсорсингу комп'ютерних сервісів та його перевага. *Економіка та держава: міжнародний науково-практичний журнал*. 2017/1. № 6. С. 86-89. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/6_2017/18.pdf (дата звернення 8.02.2019).
10. Мировой рынок публичных облачных услуг вырос на 29%. URL: https://ko.com.ua/mirovoj_rynok_publichnyh_oblachnyh_uslug_vyros_na_29_125125 (дата звернення 8.02.2019).

11. Облачные вычисления (мировой рынок). URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные_вычисления_%28мировой_рынок%29#Gartner_ (дата звернения 8.02.2019).
12. Облачные технологии. Теория и практика / Д.Н.Монахов, Н.В.Монахов, Г.Б.Прончев [и др]. М. : МАКС Пресс, МГУ, 2013. 128 с.
13. Попсулин С. Мировой рынок облачных услуг обгонит ИТ-рынок в десятки раз. URL: http://www.cnews.ru/news/top/2016-01-25_mirovoj_rynok_publichnyh_oblachnyh_uslug_v_desyatki (дата звернения 8.02.2019).
14. Харатишвили Д. Рынок «облачных» услуг в цифрах и фактах. КомпьютерПресс. 2010. № 8. URL: <https://compress.ru/article.aspx?id=21549> (дата звернения 8.02.2019).
15. Хмарні обчислення. URL: <http://integritysys.com.ua/solutions/pricatecloud-solution/> (дата звернения 8.02.2019).
16. Чепур Д. Лучшие онлайн-платформы для коммерции. URL: <http://hubs.ua/starter/luchshie-onlajn-platformy-dlya-kommertsii-58146.html> (дата звернения 8.02.2019).
17. Cloud Market in 2018 and Predictions for 2021. URL: <https://www.skyhighnetworks.com/cloud-security-blog/microsoft-azure-closes-iaas-adoption-gap-with-amazon-aws/> (дата звернения 8.02.2019).
18. Dhar R., Kalita D. «IT-as-a-Service» Model: What's Next. *The Smart Cube*. 2014, November, P. 38-43. URL: https://ww2.frost.com/files/5014/2538/2111/IT-as-a-Service_Model_Whats_Next.pdf (дата звернения 8.02.2019).
19. Fishburn P., Odlyzko A. Competitive pricing of information goods: Subscription pricing versus pay-per-use. *Economic Theory*. 1999. Vol. 13. Issue 2. P. 447–470. URL: <https://doi.org/10.1007/s001990050264>. Также доступне URL: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs001990050264> // (дата звернения 8.02.2019).
20. Floercke S., Lehner F. Cloud Computing Ecosystem Model: Refinement and Evaluation. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Istanbul, Turkey, 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/301219493_Cloud_Computing_Ecosystem_Model_Refinement_and_Evaluation (дата звернения 8.02.2019).
21. Floercke S., Lehner F. Success-Driving Business Model Characteristics of IaaS and PaaS Providers. DOI: 10.5121/ijccsa.2018.8601. URL: https://www.researchgate.net/publication/329400820_Success-Driving_Business_Model_Characteristics_of_IaaS_and_PaaS_Providers /. (дата звернения 8.02.2019).
22. Gartner Says Worldwide Public Cloud Services Market to Grow 18 Percent in 2017. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3616417>. (дата звернения 8.02.2019).
23. Huhtanen K. Cloud Computing Business Models. URL: <https://www.slideshare.net/khuhtanen/cloud-computingbusinessmodels>. (дата звернения 8.02.2019).
24. Jaekel M., Luhn A. Cloud Computing – Business Models, Value Creation Dynamics and Advantages for Customers. *Siemens IT Solutions and Services GmbH, 2010*. 14 p. - URL: https://www.cloud-finder.ch/uploads/media/Siemens_Cloud_Computing_Whitepaper_PDF_e.pdf. (дата звернения 8.02.2019).
25. Labes S., Erek K., Zarnekow R. Common Patterns of Cloud Business Models. *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS)* (Chicago, Illinois, August 15-17, 2013),. Vol. 19. P. 1–13. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.669.5736&rep=rep1&type=pdf>. (дата звернения 8.02.2019).
26. Kiss T., Dagdeviren H., Taylor S. J. E., Anagnostou A., Fantini N. Business models for cloud computing: experiences from developing Modeling & Simulation as a Service applications in industry. *Winter Simulation Conference (WSC)*, Huntington Beach, CA, 2015, pp. 2656-2667. DOI: 10.1109/WSC.2015.7408373. URL: <https://www.informs-sim.org/wsc15papers/264.pdf>. (дата звернения 8.02.2019).
27. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computin. Version 15, 10 - 7-09. URL: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc>. (дата звернения 8.02.2019).
28. Raza M. Public Cloud Growth Trends and the Future Outlook. URL: <https://www.bmc.com/blogs/cloud-growth-trends/>. (дата звернения 8.02.2019).

29. Ried S. Cloud Broker — A New Business Model Paradigm. *Forrester For Vendor Strategy Professional*. 2011, September 22. 18 p. - URL: <http://docshare04.docshare.tips/files/7833/78337997.pdf>. (дата звернення 8.02.2019).
30. Spending on IT Infrastructure for Deployment in Cloud Environments is Forecast to Grow 10.9% in 2018, According to IDC. URL: <https://softwarestrategiesblog.com/tag/cloud-computing-landscape/>. (дата звернення 8.02.2019).
31. Veit D., Clemons E.K., Benlian A., Buxmann P. Business Models: An Information Systems Research Agenda. *Business & Information Systems Engineering*. 2014, № 6 (1). P. 45-53. DOI: 10.1007/s12599-013-0308-y. URL: https://www.researchgate.net/publication/259882788_Business_Models_An_Information_Systems_Research_Agenda. (дата звернення 8.02.2019).
32. Weinhardt C., Anandasivam W.A., Blau B., Borissov N., Meinel T., Michalk W. W., Stöber J. Cloud Computing – A Classification, Business Models, and Research Directions. *Business & Information Systems Engineering*. 2009, Vol 5. С. 391 – 398. DOI 10.1007/s12599-009-0071-2. – URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/3e0e/d449ead8b661b654e3ec88001434b58bdb11.pdf>. (дата звернення 8.02.2019).

1. Amazon i Misrosoft kontroliuiut' bil'she 50% ukrains'koho rynku khmarnykh servisiv [Amazon and Microsoft control more than 50% of the Ukrainian market of cloud services]. *day.kyiv.ua*. Retrieved from <https://day.kyiv.ua/uk/news/071118-amazon-i-misrosoft-kontrolyuyut-bilshe-50-ukrayinskogo-rynku-hmarnykh-servisiv> (in Ukrainian)
2. Gorelov, A. (2011). Kuda idut «oblaka» [Where do “clouds” go]. *compress.ru*. Retrieved from <http://compress.ru/article.aspx?id=22659#02>. (in Russian)
3. Kirillov, I. (2018). Vse vyshe i vyshe [Higher and higher]. *Seti i biznes* [Nets and business], no. 3/100, pp. 36–46 (in Russian)
4. Kirillov, I. (2016). Oblaka 2016: ceny snizhajutsja, moshhnost' rastet [Clouds 2016: prices come down, power grows]. *Seti i biznes* [Nets and business], no. 5 (90), pp. 68–76 (in Russian)
5. Kirillov, I. (2015). «Oblachnye» uslugi: kak zarabotat' bol'she [“Cloud” services: how to earn more]. *Seti i biznes* [Nets and business], no. 2/81, pp. 56–59. (in Russian)
6. Kirillov, I. (2017). Ukrainskij rynek oblachnyh servisov-2016: zagranica nastupaet [Ukrainian market of cloud services: foreigners attack]. *Seti i biznes* [Nets and business], no. 3/94, pp. 24–32. (in Russian)
7. Koshurin, K. (2017). Oblachnye tehnologii. Osnovnye ponjatija i tipy oblachnyh servisov [Cloud technologies. Basic concepts and types of cloud services]. *profit.kz*. Retrieved from <https://profit.kz/articles/10305/Oblachnie-tehnologii-Osnovnie-ponyatiya-i-tipi-oblachnih-servisov/> (in Russian)
8. Lattelecom planue u 2018 r. zajnjati 12% ukrains'kogo rinku hmarnih poslug [Lattelecom plans to occupy 12% of the Ukrainian market of cloudy services in 2018]. *ua.interfax.com.ua*. Retrieved from <https://ua.interfax.com.ua/news/economic/534262.html> (in Ukrainian)
9. Litoshenko, A.V. (2017). Khmarni obchyslennia iak svoieridnyj vyd outsorsynhu komp'iuternykh servisiv ta joho perevaha [Cloud computing as peculiar kind of outsourcing of computer services and its benefits]. *Ekonomika ta derzhava: mizhnarodnyj naukovo-praktychnyj zhurnal* [Economics and State: International Sci.-Pract. Magazine], no. 1/6, pp. 86-89. Retrieved from http://www.economy.in.ua/pdf/6_2017/18.pdf (in Ukrainian)
10. Mirovoj rynek publicnyh oblachnyh uslug vyros na 29% [World market of public cloud services exposed 29% growth]. *ko.com.ua*. Retrieved from https://ko.com.ua/mirovoj_rynok_publicnyh_oblachnyh_uslug_vyros_na_29_125125 (in Russian)
11. Oblachnye vychislenija (mirovoj rynek) [Cloud computing: world market]. *www.tadviser.ru*. Retrieved from http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные_вычисления_%28мировой_рынок%29#Gartner_ (in Russian)
12. Monahov, D.N., Monahov, N.V., Pronchev, G.B., & Kuz'menkov, D.A. (2013). *Oblachnye tehnologii. Teorija i praktika. [Cloudy technologies. Theory and practice]*. Moscow: MAKS Press, MGU. (in Russian)

-
13. Popsulin, S. (2016). Mirovoj rynek oblachnyh uslug obgonit IT-rynok v desyatki raz [The world market of cloud services will outpace an IT-market in growth dozens of times]. *www.cnews.ru*. Retrieved from http://www.cnews.ru/news/top/2016-01-25_mirovoj_rynok_publichnyh_oblachnyh_uslug_v_desyatki (in Ukrainian)
 14. Haratishvili, D. (2010). Rynok «oblachnyh» uslug v cifrah i faktah [A market of "cloud" services in figures and facts]. *Komp'juterPress – ComputerPress*, 8. *compress.ru*. Retrieved from <https://compress.ru/article.aspx?id=21549> (in Russian)
 15. Khmarni obchyslennia [Cloud computing]. *integritysys.com.ua*. Retrieved from <http://integritysys.com.ua/solutions/pricatecloud-solution/> (in Ukrainian)
 16. Chepur, D. (2016). Luchshie onlajn-platformy dlja kommercii [The best on-line platforms for commerce]. *hubs.ua*. Retrieved from <http://hubs.ua/starter/luchshie-onlajn-platformy-dlya-kommertsii-58146.html> (in Russian)
 17. Cloud Market in 2018 and Predictions for 2021. *www.skyhighnetworks.com*. Retrieved from <https://www.skyhighnetworks.com/cloud-security-blog/microsoft-azure-closes-iaas-adoption-gap-with-amazon-aws/>
 18. Dhar, R., & Kalita, D. (2014). «IT-as-a-Service» Model: What's Next. *The Smart Cube*, November, 38-43. *ww2.frost.com*. Retrieved from https://ww2.frost.com/files/5014/2538/2111/IT-as-a-Service_Model_Whats_Next.pdf.
 19. Fishburn, P., & Odlyzko, A. (1999). Competitive pricing of information goods: Subscription pricing versus pay-per-use. *Economic Theory*, 13/2, 447–470. *link.springer.com*. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs001990050264//>
 20. Floerecke, S., & Lehner, F. (2016). Cloud Computing Ecosystem Model: Refinement and Evaluation. *European Conference on Information Systems (ECIS)*, Istanbul, Turkey. *www.researchgate.net*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/301219493_Cloud_Computing_Ecosystem_Model_Refinement_and_Evaluation
 21. Floerecke, S., & Lehner, F. (2018). Success-Driving Business Model Characteristics of IaaS and PaaS Providers. DOI: 10.5121/ijccsa.2018.8601. *www.researchgate.net*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/329400820_Success-Driving_Business_Model_Characteristics_of_IaaS_and_PaaS_Providers/
 22. Gartner Says Worldwide Public Cloud Services Market to Grow 18 Percent in 2017. *www.gartner.com*. Retrieved from <http://www.gartner.com/newsroom/id/3616417>
 23. Huhtanen, K. Cloud Computing Business Models. *www.slideshare.net*. Retrieved from <https://www.slideshare.net/khuhtanen/cloud-computingbusinessmodels>
 24. Jaekel, M., & Luhn, A. (2010). *Cloud Computing – Business Models, Value Creation Dynamics and Advantages for Customers*. Siemens IT Solutions and Services GmbH. Retrieved from https://www.cloud-finder.ch/uploads/media/Siemens_Cloud_Computing_Whitepaper_PDF_e.pdf
 25. Labes, S., Erek, K., & Zarnekow, R. (2013). Common Patterns of Cloud Business Models. *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, 19. (pp. 1 – 13). *citeseerx.ist.psu.edu*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.669.5736&rep=rep1&type=pdf>
 26. Kiss, T., Dagdeviren, H., Taylor, S. J. E., Anagnostou, A., & Fantini N. (2015). Business models for cloud computing: experiences from developing Modeling & Simulation as a Service applications in industry. *Winter Simulation Conference (WSC)*, (pp. 2656-2667). DOI: 10.1109/WSC.2015.7408373. *www.informs-sim.org*. Retrieved from <https://www.informs-sim.org/wsc15papers/264.pdf>
 27. Mell, P., & Grance, T. The NIST Definition of Cloud Computing. Version 15, 10 - 7-09. *csrc.nist.gov*. Retrieved from <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc>
 28. Raza, M. Public Cloud Growth Trends and the Future Outlook. *www.bmc.com*. Retrieved from <https://www.bmc.com/blogs/cloud-growth-trends/>
 29. Ried, S. (2011). Cloud Broker — A New Business Model Paradigm. *Forrester For Vendor Strategy Professional*, September 22. *docshare04.docshare.tips*. Retrieved from <http://docshare04.docshare.tips/files/7833/78337997.pdf>
-

30. Spending on IT Infrastructure for Deployment in Cloud Environments is Forecast to Grow 10.9% in 2018, According to IDC. *softwarestrategiesblog.com*. Retrieved from <https://softwarestrategiesblog.com/tag/cloud-computing-landscape/>
31. Veit, D., Clemons, E.K., Benlian, A., & Buxmann, P. (2014). Business Models: An Information Systems Research Agenda. *Business & Information Systems Engineering*, (1), 45-53. DOI: 10.1007/s12599-013-0308-y. *www.researchgate.net*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/259882788_Business_Models_An_Information_Systems_Research_Agenda
32. Weinhardt, C., Anandasivam, W. A., Blau, B., Borissov, N., Meinl, T., Michalk, W. W., & Stöber, J. (2009). Cloud Computing – A Classification, Business Models, and Research Directions. *Business & Information Systems Engineering*, 5, 391– 98. DOI 10.1007/s12599-009-0071-2. *pdfs.semanticscholar.org*. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/3e0e/d449ead8b661b654e3ec88001434b58bdb11.pdf>

Daynovskyy Y.A., Doctor of Economics, Professor, Chief of Department of Marketing, Lviv University of Trade and Economics (Lviv, Ukraine)

Hlinenko L.K., PhD (Engineering), Assistant Professor, Department of Electronics and Information Technology, National University «Lvivska Polytechnika» (Lviv, Ukraine)

Business models of cloudy IT-servicing

Aim of the article. Application of cloud technologies extends possibilities of delivering the IT-services "on demand", makes cooperation between the participants of business more rapid, more flexible and more open. However, methods of successful organization of businesses on the basis of cloud technologies appear to be rather the result of certain business-initiatives than of the analysis of advantages and drawbacks of different business models with further reasonable choice of the most suitable model. So the systematization and classification of business models of modern cloud businesses, analysis of their strengths and weaknesses seems to be an actual task. Numerous publications considering the business models of cloud services mainly don't go beyond the levels of serviced IT-resources or methods of granting the access to them without reasoning the choice of both of them with taking into account target consumers, key resources, pricing models, service content etc. The purpose of the article is to investigate the typology of business models of cloud businesses and to reveal the terms of successful introduction of certain models.

The results of the analyses. A business model is traditionally considered as a structural model of value creation and commercialization by the business system. Special features of cloud services determine the particularities of constructing the business models of cloud service providers. In all classifications of business models of cloud ecosystems two invariants are taken into account: method of deploying the IT-services (private, public, community and hybrid clouds) and level of the virtually (through a cloud) rendered services determined by virtually used IT-resource called the layer of IT-services (Infrastructure as a Service, IaaS; Platform as a Service, PaaS; Software as a Service, SaaS; Business Process as a Service, BPaaS). Evident additional business model elements are represented by pricing model (mainly pay per use or subscription) and value proposal which ranges in different typologies from the level of the virtually rendered services to the content of each special service (cloud storage, cloud service brokerage, cloud service integration, security as a service etc.). Each of the models has different market maturity and prospects of market growth, needs special resources for deployment and provides different advantages for users.

To choose a model for cloud service providing we suggest comparing the provider resources and goals with success driving factors for each model. For instance, the SaaS level provides the easiest market entry, the best opportunities for innovations, the least need for venture capital and lots of successful business models, but the technology/vendor lock-in is very high and competition is very strong. This model provides lots of advantages for a consumer: scaling, robustness, economy and optimization of costs, reliability etc. As the model of service consumption, it is extremely attractive for organizations avoiding spending resources on buying and maintaining general applications or to those that have not enough capital to buy the licensed software (start-ups, enterprises of small and medium business, educational institutions). On the contrary, the IaaS level needs much more capital and market

entry investments, provides fewer opportunities for innovations, but is easy to buy and deploy; competitive advantage is mainly based on better utilization of existing infrastructure. As the model of service consumption, IaaS is attractive for enterprises with too high or permanently changing demands for hardware. While offering IaaS the provider is to distinguish the type of offering for experienced users (medium and big enterprises) and the start-ups: first are interested in managed services, second – in traditional ones. Offering the services transition of on-premise IT to cloud is also attractive for medium and big enterprises. Supporting the multi-cloud management seems to be promising for Ukrainian providers: they can offer own IaaS service and act as a broker for other, more advanced providers so that the users succeed in avoiding vendor lock-in.

The Ukrainian market of cloud IT-services is saturated with proposals of well-known foreign providers though the segment of home providers is rather strong and increasing in volume but not in share. Home vendors develop innovative services targeted at different types of consumers but it is difficult for them to compete with foreign IaaS/PaaS providers in prices and consumers' trust in reliability. Nevertheless, strong and increasing demand for some kinds of services such as BaaS, DRaaS, SECaaS seems to be promising enough for home vendors. Moreover, one can expect great market extension for home providers in case of probable regulatory prohibition on some data hosting out of Ukraine.

Conclusions and directions for further research. It is obvious that in future more and more enterprises will be predisposed to identify the IT-processes as non-specialized and to apply the lease of IT-resources with outsourcing the management of them and simultaneous introduction of own cloudy structures for a managing the key business processes. At the same time an increase of demand for cloud services must result in more active entering the Ukrainian market by both foreign and home providers of such services. To succeed in the market of cloud services the providers and users are to consider the features of different business models of cloud servicing in comparison to their own resources and goals. The market of these services develops and changes rapidly resulting in change in requirements to the successful business models of their provision and deployment that are to be the object of further research.

Keywords: cloud services, business model, infrastructure as service (IaaS), platform as service (PaaS), software as service (SaaS).

Надійшло до редакції 24 лютого 2019.