

УДК 004:351

**М. Б. Вітер***Міністерство фінансів України***Г. Б. Лоїк***Львівська філія Київського національного  
університету культури і мистецтв***В. М. Сеньківський***Українська академія друкарства***ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ  
ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ ДЕРЖАВНИХ ОРГАНІВ  
НА ОСНОВІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Проведено аналіз сучасних моделей надання хмарних послуг. Обґрунтовано доцільність застосування хмарних технологій у сфері електронного документообігу державних органів. Сформульовано рекомендації щодо організації такої взаємодії у хмарних системах.*

***Хмарні технології, електронний документообіг, інформаційна взаємодія, електронне урядування***

Сучасна система документообігу державних органів України, сформована ще в радянські часи, потребує суттєвих змін у зв'язку з переходом до нових форм урядування. Одним з напрямів таких змін є переведення її в електронний вид на базі сучасних комп'ютерних технологій. Проте ефективну систему електронного документообігу (СЕД) можуть запроваджувати лише центральні органи влади. Це пов'язано з її достатньо високою вартістю, потребою у відповідних апаратних ресурсах та обслуговуючому персоналі. Регіональним підрозділам центральних органів влади, а також органам місцевого самоврядування такі витрати не завжди під силу. Оптимальним рішенням у цьому випадку є організація СЕД засобами хмарних технологій.

До переваг хмарних рішень слід віднести швидке розгортання, відносно невисоку вартість і скорочення внутрішніх витрат як на закупівлю (включаючи клопоти з тендерними процедурами), так і на обслуговування відповідного апаратного та програмного забезпечення. Хмарні системи дозволяють надавати в користування широкому колу осіб наявні у провайдера великі обчислювальні потужності, передові технології і компетентних фахівців. При цьому обсяг повноважень, переданих хмарному провайдеру, визначається клієнтом і при необхідності може змінюватися.

Усі вищеназвані фактори зумовлюють актуальність і перспективність досліджень у вказаній сфері.

Сучасні наукові роботи, пов'язані із системами електронного документообігу, зосереджуються в основному на загальнотехнологічних проблемах [1, 8, 14] або питаннях функціонування корпоративних СЕД [5].

Використання хмарних технологій розглядається здебільшого у випадках автоматизації управління бізнес-процесів [6] чи організації збереження архівних даних [13, 16].

Тому важливими є дослідження проблем організації електронного документообігу засобами хмарних технологій у державних органах.

Метою даної статті є аналіз можливостей і розроблення загальнометодологічних засад організації системи електронного документообігу державних органів на базі хмарних технологій.

Під хмарними обчисленнями в цій роботі розуміється модель реалізації повсюдного і зручного мережевого доступу в міру необхідності до загального пулу конфігурованих обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, систем зберігання, додатків і сервісів), які можуть бути швидко надані й виділені з мінімальними зусиллями в управлінні і необхідністю взаємодії з провайдером послуг (сервіс-провайдером) [9].

Серед параметрів, які характеризують ефективність хмарних систем, можна виділити:

керуваність (здатність керувати системою за наявності мінімальних ресурсів);

метод доступу (протокол, через який надаються послуги хмарного зберігання даних);

продуктивність (вимірюється пропускною здатністю і часом затримки);

мультитенантність (підтримка багатьох користувачів);

масштабованість (можливість оперативного нарощування ресурсів);

готовність даних (вимірюється часом безвідмовної роботи системи);

вартість (міра вартості наданих послуг).

Сучасні хмарні сервіси можуть функціонувати у вигляді чотирьох моделей розгортання (deployment models): приватна хмара (private cloud), хмара співтовариства або загальна хмара (community cloud), публічна хмара (public cloud) і гібридна хмара (hybrid cloud) [9].

Приватна хмара — це інфраструктура, яка забезпечує обслуговування лише однієї організації. Вона може управлятися самою організацією або іншою стороною й існувати як на стороні споживача (on premise), так і в зовнішнього провайдера (off premise).

Хмара співтовариства використовується спільно кількома організаціями із спорідненими обчислювальними (інформаційними) ресурсами і завданнями. При цьому, завдяки взаємній довірі, забезпечується вищий рівень конфіденційності і захисту інформації, ніж в публічній хмарі. Така хмарна інфраструктура може управлятися самими організаціями або третьою стороною й існувати як на стороні споживача, так і в зовнішнього провайдера.

Публічна хмара відноситься до моделі хмарних технологій, в якій провайдер надає відповідні ІКТ-ресурси для широкої аудиторії Інтернету. Сервіси публічної хмари, як правило, пропонуються на уже використовуваній моделі.

Гібридна хмара є композицією (поєднанням) двох і більше хмар попередніх типів (приватних, співтовариства або публічних). При цьому хмари, що

входять до її складу, залишаються унікальними сутностями й об'єднуються відповідними технологіями для забезпечення належного рівня обміну даних між ними. Гібридні моделі хмар дозволять організаціям зберігати конфіденційність своєї інформації в межах локальних центрів обробки даних, передаючи менш конфіденційні дані в хмару для економії витрат і ширшого доступу [3].

Серед постачальників загальнодоступних (публічних) хмар зберігання даних можна назвати Amazon і Nirvanix. Прикладами постачальників приватних систем зберігання служать IBM, Parascala і Cleversafe. Постачальники гібридних хмар — це Nirvanix, Egnyte та ін.

Технологічний рівень сучасних апаратних і програмних комплексів повністю дозволяє перенести СЕД у хмару. При цьому під перенесенням документообігу в хмару розуміється виконання частини (або всіх) його функцій системою сторонньої компанії, яка взаємодіє з ІТ-інфраструктурою замовника через Інтернет ( рис. 1).

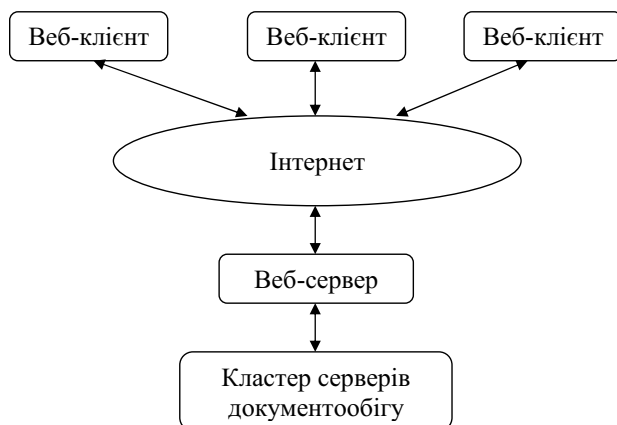


Рис. 1. Схема організації електронного документообігу в хмарі

Хмарні системи дозволяють організувати повний життєвий цикл документа, починаючи зі сканування і перетворення паперового документа в електронний образ і закінчуючи архівним збереженням. До того ж сканування може здійснюватися як з розпізнаванням і подальшим створенням картки документа з відповідними атрибутами, так і без нього.

СЕД у хмарі дозволяє зберігати і систематизувати будь-які документи за видами або напрямками, організувати контекстний пошук, спільну роботу над документами з різними пріоритетами доступу, здійснювати перегляд документів з мобільних пристроїв (планшетів, смартфонів) тощо. Керівник може швидко і легко налаштувати параметри доступу, визначивши, які співробітники можуть переглядати чи редагувати певні документи. Для спрощення роботи з типовими документами передбачено створення шаблонів.

Хмарна технологія дозволяє працювати з документом не тільки з офісного комп'ютера, а й, наприклад, з ноутбука, підключеного до бездротової ме-

режі в Internet-кафе. Використання хмарних технологій підвищує вимоги до безпеки контенту, до технологій обмеження доступу, шифрування даних і застосування ЕЦП.

Американська компанія DataBank (<http://www.americandatabank.com>) визначила список найважливіших критеріїв для вибору провайдера при передачі електронного документообігу в хмарний аутсорсинг [15]. До них відносяться необхідність сертифікації постачальника СЕД-рішень відповідно до стандартів SAS 70 Type II і PCI DSS (для фінансової інформації), потреба в організації процесів перевірки особистих даних співробітників, укладення з ними договорів про нерозголошення конфіденційної інформації, підготовки працівників та організації контролю за виконанням вимог до захисту документів. Додатково SaaS-рішення в області СЕД повинні підтримувати шифрування, постійне збереження резервних копій та регламент відновлення після збою.

Більшість європейських країн пішла шляхом роздільної реалізації порталів держпослуг, орієнтованих на дві категорії користувачів — громадян і бізнес-спільноту, а також окремих порталів для різних груп послуг [4]. У ряді країн реалізовані додаткові елементи інфраструктури для обміну електронними документами та поштовими повідомленнями між громадянами, юридичними особами й органами влади. Це забезпечує канал офіційної переписки між громадянами, бізнесом та органами влади. У тому числі забезпечується офіційне повідомлення про отримання документа, що має юридично значущий статус. Такого роду система реалізована в Голландії (GTP, Government Transaction Portal) та в Австрії.

У Данії реалізована система e-Voks, призначена для заміни пересилання паперових листів у традиційних поштових конвертах на відправку електронних документів через захищений поштовий ящик. Документи одночасно архівуються на спеціальному сайті. За користування цією системою з юридичних осіб і відомств стягується абонентська плата. Крім того, оплачується кожен окремо посланий документ, але все одно виходить дешевше й ефективніше, ніж посилати документи звичайною поштою. Для громадян – це безкоштовний сервіс. Кожен поштовий ящик асоційований з унікальним ідентифікаційним номером громадянина, який за ним закріплений назавжди.

У деяких країнах, наприклад, Німеччині та Голландії, реалізовані спеціалізовані рішення з управління усіма електронними формами, які використовуються при взаємодії держави з громадянами та юридичними особами. Електронні форми є важливою ланкою в ланцюжку надання державних послуг.

На ринку існують також безкоштовні сервіси обробки документів провідних компаній Google та Microsoft, які мають хмарну архітектуру [2].

Різноманітність моделей розгортання хмарних технологій дозволяє формувати різні варіанти систем електронного документообігу між органами державної влади.

Тип хмари передусім визначається вимогами замовника до споживаних ІТ послуг і обмеженнями використовуваних інформаційних систем і додатків.

Приватна хмара може стати центром інформаційної взаємодії між центральним органом і його регіональними відділеннями. Основу її становитимуть апаратні, програмні та адміністративні ресурси центрального органу при наявності відповідної VPN–мережі. Існуючі сервери, пристрої зберігання даних і мережі інтегруються в приватну хмару за допомогою спеціальних додатків, які роблять можливим використання існуючих ресурсів з функціональністю хмари й отримання на виході повноцінної масштабованості та автоматизованого обслуговування користувачів системи.

Залежно від завдання в таку приватну хмару можуть виноситись як додатки, так і інфраструктура. У СЕД такого виду можна здійснювати обіг документів різного рівня конфіденційності. При цьому центральний орган забезпечуватиме належний ступінь захисту даних.

До позитивних сторін приватної хмари відносяться:

висока швидкість масштабування апаратних ресурсів;

знижені витрати на функціонування ІТ-сервісів за рахунок повноцінної автоматизації;

ефективний перерозподіл комп'ютерних ресурсів між користувачами;

детальний моніторинг використання апаратних і програмних ресурсів у середині організації;

можливість точно спрогнозувати бюджет на підтримку і масштабування базових ресурсів між користувачами.

Для зниження навантаження і підвищення ефективності діяльності частину документообігу можна перенести в іншу (публічну, гібридну) хмару.

Хмара товариства може забезпечувати документообіг між учасниками одного проекту. Така хмара, приміром, може бути створена для головних учасників бюджетного процесу в Україні: Мінфіну, Державної казначейської служби, головних розпорядників бюджетних коштів. Це значно спростить великий і громіздкий документообіг між указаними структурами. Такий підхід, зокрема, передбачений у проекті модернізації системи управління державними фінансами [11].

Публічна хмара забезпечує ефективну інформаційну взаємодію між державою, з одного боку, і бізнесом та громадянами, з другого, у рамках запровадження електронного урядування. Як приклад, можна навести створення Державною фіскальною службою (ДФС) електронного кабінету платника податків [12]. Це — захищений, персоналізований та безпечний електронний сервіс, який забезпечує безконтактні способи взаємодії платників податків та ДФС засобами хмарних технологій.

Гібридна хмара — найефективніший сервіс при організації інформаційної взаємодії між центральними органами й органами місцевого самоврядування. Може створюватись на базі приватної хмари центрального органу і публічної хмари.

Об'єднання хмарних сервісів різного типу є неминучим. Організаціям слід розробляти приватні хмарні сервіси з розрахунком на подальшу гібриди-

зацію, прогнозуючи майбутню інтеграцію та передбачаючи кошти на забезпечення інтероперабельності. Гібридні хмарні сервіси можуть бути як відносно статичними, так і динамічно змінюватися. Управління компонуванням таких сервісів повинні здійснювати спеціальні провайдери, які відповідають за їх агрегацію, інтеграцію та адаптацію для конкретних задач.

Перехід від традиційних IT-інфраструктур до використання хмарних технологій не є простим завданням для державних установ та їх керівників на будь-якому рівні. Ці організації можуть отримати переваги за рахунок таких чинників [10]:

- розуміння переваг і недоліків хмарних технологій;
- визначення вимог до хмарної моделі та архітектури;
- виявлення необхідних змін в IT-операціях і бізнес-процесах, зокрема в галузі безпеки, високорівневого управління та дотримання вимог законодавства;

- оцінки ризиків і фінансового ефекту.

Інтенсивний розвиток сучасних веб-технологій, спрощення доступу до глобальної мережі Інтернет приводить до того, що все більші інтерес і поширення набувають рішення, засновані на хмарних технологіях. Сьогодні в багатьох країнах вони розглядаються як стратегія надання державних послуг [7]. При розробці хмарної стратегії повинні враховуватися захист конфіденційної інформації, особливо персональних даних, вимоги до функціонування державних хмарних систем, створення відповідної технічної й економічної інфраструктури, включаючи стандартні програмні інтерфейси та єдині формати даних.

Основним пріоритетом при дослідженні даних проблем є забезпечення безпеки державних систем та оброблюваної інформації, надійність і безперервність надання державних послуг. Реалізація національної хмарної стратегії неможлива без законодавчих рішень, які створять більш сприятливий правовий режим для розвитку хмарних технологій.

Забезпечення достатнього рівня безпеки в хмарному середовищі можна вирішити, обумовивши це в контракті, регламенті, угоді чи іншому документі, що визначає обсяг надаваних послуг (SLA—Service Level Agreement). Там же можна визначити рівень надання сервісу, відповідальність оператора за порушення порядку надання сервісу, нормативи відновлення даних після збою.

Створення національної хмари вимагає уніфікації державних бізнес-процесів, що є важливим кроком на шляху створення електронного уряду. Можливість отримувати державні послуги, не контактуючи з чиновником, безумовно, підвищує ефективність і прозорість роботи держави, знижує ймовірність корупції і в результаті приводить до якісного поліпшення роботи державних органів влади.

документообігу та діловодства / О. В. Діхтяренко // Управління розвитком складних систем . — 2013. — Вип. 13. — С. 147–151. 3. Джонс М. Тим. Анатомия облачной инфраструктуры хранения данных [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-cloudstorage/>. 4. Есауленко Алексей. Преодоление уникальности / Алексей Есауленко // Сети network world. — 2011. — № 03 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.osp.ru/nets/2011/03/13008499/>. 5. Жучков К. Microsoft Content Management Server и SharePoint Portal Server в корпоративных Web-решениях / К. Жучков. — М. : «ВУТЕ/Россия». — 2002. — № 6. 6. Кайнер Максим. Бизнес-процессы из облака набирают обороты [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://doc.cnews.ru/reviews/index.shtml?2014/07/22/580205>. 7. Куни Майкл. Десятка прогнозов Gartner на 2014 год [Электронный ресурс] / Майкл Куни. — Network World, США. — Режим доступа: <http://www.computerworld.kz/article/5899/>. 8. Нестеренко О. В. Инфраструктура систем электронного цифрового подпису та электронного документообігу в Україні / О. В. Нестеренко // Энергобизнес. — 2005. — № 39. — С. 37–39. 9. Определение облачных вычислений (Драфт): Рекомендации Национального института стандартов и технологий (США) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cloud.sorlik.ru/definition.html>. 10. Преобразование сервисов государственных учреждений с помощью безопасной и совместимой облачной среды [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.cisco.com/web/RU/pdf/services/services\\_cloud\\_enablement\\_white\\_paper\\_public\\_sector.pdf](http://www.cisco.com/web/RU/pdf/services/services_cloud_enablement_white_paper_public_sector.pdf). 11. Розпорядження КМ від 17.10.2007 р. № 888-р «Про схвалення стратегії модернізації системи управління державними фінансами» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/>. 12. Сайт Державної фіскальної служби України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/modernizatsiya-dps-ukraini/arkhiv/proekt--modernizatsiya-derj/elektronna-kartka>. 13. Ус О. М. Досвід архівного зберігання електронних документів та електронних інформаційних ресурсів у Вільній федеральній землі Баварія (ФРН) / О. М. Ус // Архіви України. — 2011. — № 5. — С. 196–202. 14. Храмовская Н. А. Пути преодоления кризиса в управлении электронными документами органов государственной власти США / Н. А. Храмовская // Делопроизводство. — 2012. — № 3. — С. 109–116. 15. Что требовать от аутсорсера документооборота [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://source.cnews.ru/news/top/index.shtml?2010/02/09/379083>. 16. Gurumurthi S. Architecting Storage for the Cloud Computing Era / S. Gurumurthi // Micro Magazine. — 2009. — Vol. 29, Issue 6. — P. 68–71.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Проведен анализ современных моделей предоставления облачных услуг. Обоснована целесообразность применения облачных технологий в сфере электронного документооборота государственных органов. Сформулированы рекомендации по организации такого взаимодействия в облачных системах.*

## **THE ORGANIZATION OF ELECTRONIC DOCUMENTS OF STATE BODIES ON THE BASIS OF CLOUD TECHNOLOGIES**

*The analysis of modern models of providing cloud services is performed. The necessity of usage of cloud technology in the area of electronic documents in state bodies is grounded. Recommendations concerning the organization of such cooperation in cloud systems are defined.*

*Стаття надійшла 27.10.2014*