

Носенко Ю.Г.,
к.пед.н., с.н.с., докторант;

Волошінська А.В.,
молодший науковий співробітник

Інститут інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України (м. Київ)

РОЗПОДІЛ РОЛЕЙ МІЖ СУБ'ЄКТАМИ «ХМАРНИХ» ВІДНОСИН

Динамічні перетворення в сучасному світі спрямовані на перехід до нового етапу розвитку – інформаційного суспільства, або суспільства знань. Основною характеристикою нового суспільства є збільшення цінності й ролі інформації загалом (наукових, освітніх, культурних надбань), та оптимізація функціональних операцій з нею зокрема (створення, поширення, використання, обробка), що забезпечує ефективну інформаційну взаємодію. Для утворення середовища, в якому інформація могла би оперативно оновлюватись, а інформаційна взаємодія була би доступна широкому загалу, необхідні технології, що дозволили б віддалено оперувати всіма необхідними даними: публікаціями, документацією, дидактичними та методичними напрацюваннями тощо, надаючи до них загальний доступ, можливість спільного користування, редагування, обміну. Такі можливості надають хмарні обчислення [1].

За визначенням Національного інституту стандартів та технологій США (National Institute of Standards and Technologies (NIST)), хмарні обчислення є моделлю забезпечення повсюдного, повсякчасного, зручного й швидкого мережного доступу на вимогу до спільного пулу обчислювальних ресурсів (мереж, серверів, баз даних, додатків, сервісів), які можуть використовуватись та налаштовуватися з мінімальними управлінськими зусиллями та зверненнями до постачальника послуг (провайдера) [3].

Прикладом широкодоступного хмарного сервісу є електронна пошта, в якій дані зберігаються на віддалених серверах, при цьому вони доступні для користувача у будь-який зручний для нього час, з будь-якого пристрою, підключеного до мережі Інтернет (з персонального комп'ютера, планшета, смартфона тощо).

Належне функціонування хмарних сервісів забезпечується узгодженою взаємодією суб'єктами хмарних відносин – фізичних та юридичних осіб, відповідальних і зацікавлених у наданні якісних хмарних послуг. Згідно з еталонною архітектурою, розробленою NIST [2], виокремлено п'ять основних суб'єктів «хмарних» відносин, серед яких: користувач, провайдер, посередник, аудитор і постачальник послуг (рис. 1).

Кожен з цих суб'єктів (фізична чи юридична особа) виконує значущу роль у сфері хмарних обчислень. Зокрема, *користувач* (окрема особа чи організація) придбаває і використовує хмарні продукти і послуги. Постачальником цих продуктів і послуг є *провайдер «хмари»*. Залежно від типу сервісів (програмне забезпечення, платформа чи інфраструктура), що пропонуються провайдером, відбуваються зміни в рівнях відповідальності за окремі аспекти контролю, безпеки та налаштувань. *Агент «хмари»* виступає посередником між користувачем і провайдером, допомагає користувачам з вибором серед розмаїття хмарних сервісів, може створювати додаткові хмарні послуги, покращувати їх. *Аудитор «хмари»* реалізує важливу функцію управління шляхом проведення незалежного оцінювання та моніторингу безпеки, захищеності «хмари». *Постачальник «хмари»* є організацією, відповідальною за переміщення даних, постачання хмарних послуг від провайдера до користувачів (на кшталт розподільника живлення для електричної мережі).



Рис. 1. Основні суб'єкти «хмарних» відносин

Користувач «хмари» може отримувати хмарні послуги напряму, безпосередньо через провайдера, або ж через посередника – агента «хмари». Аудитор здійснює незалежне оцінювання, аудит якості надаваних послуг та може зв'язуватись з іншими суб'єктами відносин для отримання необхідної інформації. Взаємодія між суб'єктами «хмарних» відносин схематично відображена на рис. 2.

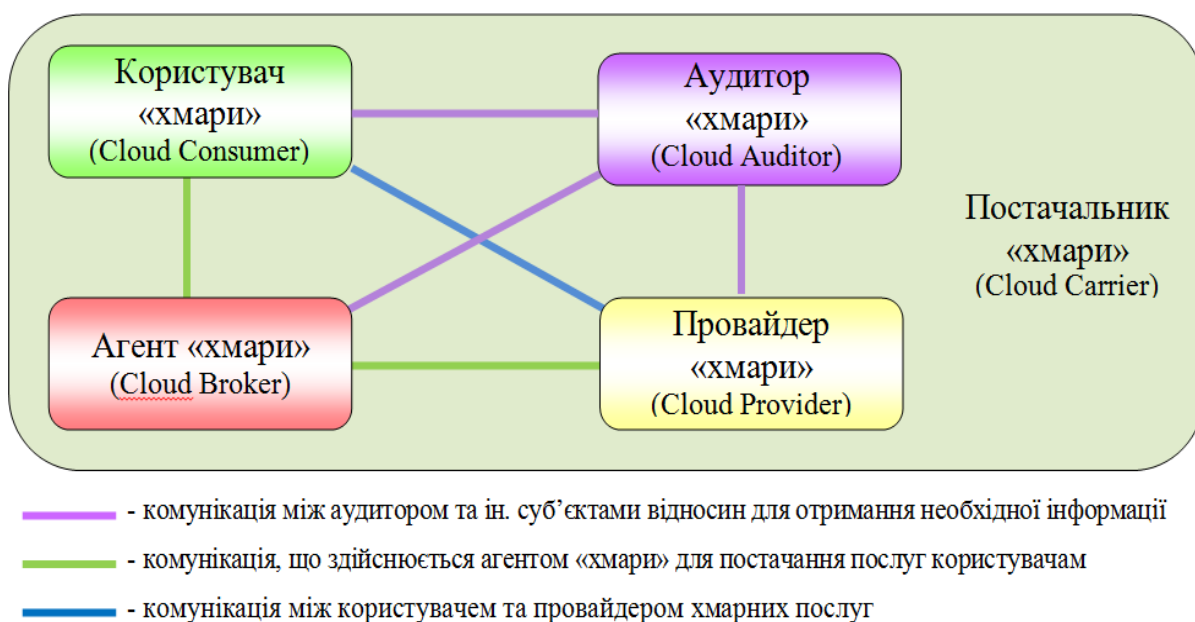


Рис. 2. Взаємодія між суб'єктами «хмарних» відносин

Очевидно, що найбільш широкий пласт суб'єктів «хмарних» відносин складають саме користувачі – кінцеві споживачі, для яких, власне, і розробляються хмаро орієнтовані сервіси. Це може бути як окрема особа, так і організація, яка підтримує ділові стосунки і одержує послуги, надавані провайдером. Залежно від типу сервісів, обраних користувачем, сценарії їх використання можуть різнитися (табл. 1).

Таблиця 1.

Взаємини користувача і провайдера,
залежно від моделі надання хмарних послуг

Модель надання хмарних послуг	Функції користувача	Функції провайдера
SaaS програмне забезпечення як послуга	Користується готовим програмним забезпеченням, хмарними сервісами для виконання професійних задач, або в особистих цілях	Інсталує, здійснює управління та підтримку програмного забезпечення в хмарній інфраструктурі
PaaS платформа як послуга	Розробляє, тестує, розгортає та здійснює управління програмним забезпеченням, розміщеним у хмарній системі	Здійснює управління хмарною інфраструктурою та проміжним програмним забезпеченням, забезпечує розробку, розгортання та адміністрування для споживачів платформи
IaaS інфраструктура як послуга	Створює або інсталує, здійснює управління та моніторинг сервісів для ІТ інфраструктури	Здійснює управління обробкою, зберіганням даних, функціонуванням мережі, хмарним хостингом для користувачів інфраструктури

Користувачам SaaS (програмне забезпечення як послуга (Software as a Service (SaaS))) надається можливість використання програмного забезпечення, розміщеного в інфраструктурі хмари провайдера, та доступного, незалежно від пристрою, операційної системи чи браузеру. Користувачами SaaS можуть бути організації, які забезпечують своїх співробітників доступом до програмного забезпечення; кінцеві користувачі, які безпосередньо використовують програмне забезпечення; або ж адміністратори, які здійснюють налаштування додатків для кінцевих користувачів. При цьому функції управління інфраструктурою хмари, мережею серверів, збереженням даних повністю належать провайдеру хмарних послуг.

Користувачі PaaS (платформа як послуга (Platform as a Service (PaaS))) можуть використовувати інструменти і ресурси, надавані провайдером, для розробки, тестування, розгортання та управління додатками, розміщеними в хмарній системі. Користувачами PaaS можуть бути розробники та тестувальники програмного забезпечення, адміністратори, які здійснюють налаштування й моніторинг виконання додатків на базі платформи.

Користувачам IaaS (інфраструктура як послуга (Infrastructure as a Service (IaaS))) надаються можливості доступу до віртуальних машин, мережних сховищ даних, компонентів мережної інфраструктури та інших фундаментальних обчислювальних ресурсів, з використанням яких вони можуть розгортати і запускати будь-яке програмне забезпечення, у т.ч. операційні системи. Користувачами IaaS можуть бути розробники ПЗ, системні адміністратори, ІТ менеджери, які займаються розробкою, інсталяцією, управлінням і моніторингом сервісів для ІТ інфраструктури.

Узгоджена взаємодія всіх суб'єктів «хмарних» відносин сприяє підвищенню рівня якості хмарних сервісів, покращенню хмарних послуг загалом, у т.ч. в освітній сфері.

Серед *переваг* хмарних обчислень варто відзначити такі: 1) економія на вартості додатків – чимало ІТ-компаній пропонують навчальним закладам послуги за зниженою вартістю, або взагалі безкоштовні (Microsoft Office 365, Google Apps for Education, Мережна академія Cisco та ін.); 2) незалежність у часі й просторі – доступ до хмарних сервісів може здійснюватись у будь-який час, будь-де та з будь-якого пристрою (ПК, планшета, смартфона та ін.), зручних для користувача; 3) зниження витрат на інформаційні послуги і технології – з використанням хмарних сервісів зникає необхідність оновлення програмних додатків, підтримки їх безпеки, оскільки ці функції покладені на провайдерів (постачальників) хмарних послуг.

У той же час, використовуючи хмарні сервіси необхідно пам'ятати про ті *ускладнення*, що вони можуть спричинювати, зокрема: 1) необхідність постійного доступу до мережі Інтернет – у разі втрати доступу (через технічну несправність або з інших причин) навчальний заклад автоматично втрачає доступ і до хмари, що, безумовно, унеможливує роботу з сервісами; 2) перевантаження мережі – масове використання хмарних послуг у межах навчального закладу може спричинити додаткове навантаження на мережу; 3) додаткові витрати – необхідність сплачувати за деякі програмні додатки, що пропонуються провайдером наряду з безкоштовними, може спричинити додаткове фінансове навантаження на навчальний заклад; 4) вірогідність сплачування за непотрібні програмні додатки й послуги – цілком імовірно, що деякі послуги, що пропонуються провайдерами, виявляться непотрібними окремим групам користувачів, що, однак, не звільнить їх від необхідності сплачувати за весь пакет [1].

Попри низку недоліків, хмарні технології відрізняються простотою поширення, оновлення й використання, сприяють обміну даними у більш надійний та економічний спосіб, розвитку навичок мережної комунікації, підвищенню рівня інформаційно-комунікаційної компетентності, у т.ч. учасників освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Носенко Ю.Г. Еволюція хмарних обчислень як актуального засобу навчання / Носенко Ю.Г. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – № 5. – 2015. – С. 16-21.
2. NIST Cloud Computing Standards Roadmap. – Special Publication 500-291, Version 2. – U. S. Department of Commerce; National Institute of Standards and Technology. – 2013. – 108 p.
3. The NIST Definition of Cloud Computing : Recommendations of the National Institute of Standards and Technology [Electronic resource]. – Access mode: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>