

Проведені теоретичні дослідження за визначенням геометричних параметрів і діаграми спрямованості конічної антенної системи міліметрового діапазону довжин хвиль для лікування ендометриту тварин великої рогатої худоби.

**Ключові слова:** ендометрит, лікування, антенна конічна система, електромагнітне випромінювання.

Theoretical studies are undertaken on determination of geometrical parameters and diagram of orientation of the conical aerial system of millimetric range of lengths of waves for treatment of endometrit of animals of cattle.

**Keywords:** endometrit treatment, aerial conical system, electromagnetic radiation.

**УДК 004.853+004.832+51.001.57+004.65**

*Д. І. УГРИН*, канд. техн. наук, доц., зав. каф., Чернівецький факультет, НТУ«ХП»

*С. Ф. ШЕВЧУК*, канд. техн. наук, доц., Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет», Чернівці

## **ЕЛЕМЕНТИ РОЗВИТКУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕХНОЛОГІЇ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ**

Проведено та описано характеристики і дослідження як стану, так і розвитку хмарних обчислень. Визначено вимоги онтологічного опису хмарних обчислень. Досліджено перспективи в області переліку стандартів та специфікацій хмарних обчислень.

**Ключові слова:** хмарні сервіси, онтологічний опис, стандартизація.

**Вступ.** «Хмарні обчислення» (cloud computing) – це нова, перспективна технологія, яка об'єднує обчислювальні потужності для підтримки програмних сервісів. На відміну від класичних моделей обчислень хмарна модель складається із сервісів, клієнтів, керованого централізованого контенту і віртуальних машин. Різні установи переважно спираються на власні програмно-апаратні ресурси.

Хмарні обчислення являють собою важливий напрям у розвитку сучасних інформаційних технологій. Вони є ефективним рішенням з підтримки обчислювальної інфраструктури для багатьох користувачів. Крім того, багатьом державним структурам і корпоративним клієнтам вони надають рішення для управління даними без необхідності повного адміністрування програмно-апаратних засобів. «Хмарне» зберігання даних, як складова вищевказаної технології має також безліч переваг перед традиційними засобами зберігання даних.

**Аналіз характеристик хмарних обчислень.** Національним інститутом стандартів і технологій США зафіксовані такі обов'язкові характеристики хмарних обчислень [1]:

- самообслуговування за вимогою, тобто споживач самостійно визначає і змінює обчислювальні потреби, такі як серверний час, швидкості доступу та обробки даних, обсяг збережених даних без взаємодії з представником постачальника послуг;

- універсальний доступ по мережі: послуги доступні споживачам по мережі передачі даних незалежно від використовуваного термінального пристрою;

- об'єднання ресурсів, тобто постачальник послуг об'єднує ресурси для обслуговування великої кількості споживачів в єдиний пул для динамічного перерозподілу потужностей між споживачами в умовах постійної зміни попиту на

потужності; при цьому споживачі контролюють тільки основні параметри послуги (наприклад, обсяг даних, швидкість доступу), але фактичний розподіл ресурсів, що надаються споживачеві, здійснює постачальник (в деяких випадках споживачі все-таки можуть управляти деякими фізичними параметрами перерозподілу, наприклад, вказувати бажаний центр обробки даних з міркувань географічної близькості);

- еластичність: послуги можуть бути надані, розширені, звужені в будь-який момент часу, без додаткових витрат на взаємодію з постачальником, як правило, в автоматичному режимі;

---

© Д. І. УГРИН, С. Ф. ШЕВЧУК, 2013

- облік споживання, постачальник послуг автоматично обчислює спожиті ресурси на певному рівні абстракції (наприклад, обсяг збережених даних, пропускна спроможність, кількість користувачів, кількість транзакцій), і на основі цих даних оцінює обсяг наданих споживачам послуг.

**Постановка задачі.** Сервіси зберігання даних демонструють різноманіття перетворень архітектур управління даними. Фахівці передбачають, що багато майбутніх програм, орієнтованих на обробку даних, будуть спиратися на хмарні сервіси даних.

У хмарних середовищах особливо важливою якістю є керованість. У порівнянні з традиційними системами, досягнення високого рівня керованості в хмарних середовищах ускладнюється трьома факторами: обмеженим людським втручанням, значним розкидом діапазону робочих навантажень і різноманітністю спільно використовуваних інфраструктур. У переважній більшості випадків будуть відсутні адміністратори баз даних або систем, які могли б допомогти розробникам при створенні додатків, заснованих на хмарних сервісах; адміністрування платформ повинне буде в основному проводитися в автоматичному режимі.

Системи завжди важко налаштовувати за наявності змішаних робочих навантажень, які в даному контексті, мабуть, будуть неминуче виникати. З часом, може значно змінюватися робоче навантаження навіть у одного і того ж споживача: еластичне забезпечення хмарних послуг робить ці сервіси економічно доцільними для користувачів, яким у короткі проміжки роботи може знадобитися значно більше ресурсів, ніж зазвичай. При цьому можливості налаштування сервісів залежать від способу «віртуалізації» спільно використовуваної інфраструктури. Для цього буде потрібно переглянути традиційні ролі і розподіл відповідності для багаторівневого управління ресурсами. Окремою проблемою є абсолютний масштаб «хмарних обчислень».

**Основний матеріал.** На сьогоднішній виділяють наступні типи хмар:

- приватні хмари (private), обслуговуючі одну організацію, які підтримуються нею самою або сторонньою компанією і розташовуються на території організації або поза нею. Абонентами є корпоративні офіси і підрозділи, ділові партнери, постачальники сировини, реселлери, учасники виробничого ланцюжка та інші організації. Захищені фаєрволом хмари, не виходять за межі замкнутої внутрішньої мережі, за рахунок чого, забезпечується більш високий рівень захисту;

- групові хмари (community), розподілені між кількома організаціями, об'єднаними загальними інтересами (з обслуговування і по розташуванню не відрізняються від приватних хмар);

- загальнодоступні чи публічні хмари (public) надаються організаціям або приватним особам на базі інфраструктури провайдера хмар. Абонентом

пропонованих сервісів може стати будь-яка компанія та індивідуальний користувач. Пропонують зберігання, а також легкий і доступний за ціною спосіб розгортання веб-сайтів або інформаційних систем, з великими можливостями масштабування, які в інших рішеннях були б недоступні;

- гібридні хмари суміщають перераховані функції вищезгаданих хмар.

Також можлива класифікація хмар за базовим варіантом моделі надання сервісних послуг:

- програмне забезпечення як сервіс (Software as a Service, скор. SaaS) ставить за основу здійснювати надання додатків для кінцевого користувача у вигляді сервісу «на вимогу» замість його завантаження на конкретному робочому місці або на власному сервері;

- платформа як сервіс (Platform as a Service, скор. PaaS) – надається платформа і/або проміжне (сполучне) програмне забезпечення у вигляді сервісу, на яких можлива розробка та розгортання користувацьких додатків. Типовими рішеннями такого типу є інтерфейси прикладного програмування (API) та інструментальні засоби, а також бази даних та системи управління робочими процесами, інтегровані засоби забезпечення безпеки. Ці рішення дозволяють розробникам створювати додатки і запускати їх в інфраструктурі, що належить і підтримуваної постачальником хмарних послуг;

- інфраструктура як сервіс (Infrastructure as a Service, скор. IaaS) охоплює апаратні засоби і технологію для комп'ютерних обчислень і зберігання даних, операційні системи та іншу інфраструктуру, що надається не як локальні ресурси, а опосередковано – через звернення до сервісів, розміщених на стороні провайдера;

- відома також модель апаратні засоби як сервіс (Hardware as a Service, HaaS), але вона скоріше є підтипом моделі IaaS.

Кожна з перерахованих категорій (сервісних моделей) може бути задіяна незалежно або в комбінації з іншими варіантами сервісних ланок.

Запропонований ще один базовий варіант моделі надання сервісних послуг: аналітика як сервіс (за аналогією з попередніми приймемо назву as a Service, скор. DMaaS) – дані, аналізовані користувачем «трансформуються» в мікрокубі на «хмарі». Крім того пропонується трансформація не тільки даних, введених в таблицю, але і будь-яких даних підприємства, яке в такому разі оплачує трансформаційні витрати і аналізує дані.

Інфраструктура як сервіс виявляється недостатньо гнучкою, щоб задовольнити різноманітні вимоги споживача, що стосуються композиції та якості сервісів [3]. На думку провідних співробітників Amazon «хмара більше не розкладається на чітко визначені верстви» [4]. У майбутньому багато додатків збиратимуть різні сервіси з різних місць і будуть поєднувати їх воедино. Важко сказати, що прийде на зміну трирівневій моделі хмарних обчислень, але аналітики Gartner вважають, що в

кінцевому рахунку, хмарні обчислення приведуть до концепції «Все як Послуга» (Everything as a Service), наприклад: Обчислення як Сервіс (Compute aaS ), пам'ять як сервіс (Storage aaS), дані як Сервіс (Data aaS), база даних як послуга (Data base aaS) і т.д (рис.1).

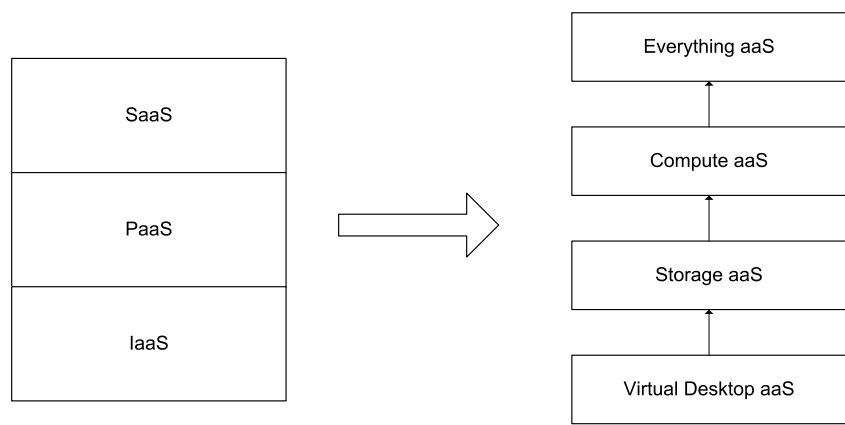


Рис. 1 – Схема переходу від тривірневої моделі до моделі «Все як Послуга»

Тут і виникає проблема швидкого і

релевантного пошуку даних та сервісів. Онтологічний опис дозволить автоматично будувати структуру і таксономію даних та сервісів в обчислювальних хмарах [2]. Основними компонентами онтології є: «Класи або поняття», «зв'язки», «функції», «аксіоми» [3].

При розробці онтологічного опису хмарних обчислень необхідно, щоб виконувалися наступні вимоги :

- ясність – онтологія повинна однозначно висловлювати значення термінів;
- несуперечливість – онтології повинні бути несуперечливі;
- розширюваність – необхідність обліку розширення вмісту хмари;
- мінімізація онтологічних угод;
- достатність для вирішення необхідних задач.

Відповідно до вимог і типів онтологічного опису SaaS (Software as a Service) на рис. 2 зображені три основних типи онтології і компоненти програмного забезпечення, які вимагають повного онтологічного опису відповідно до вищевказаних вимог.

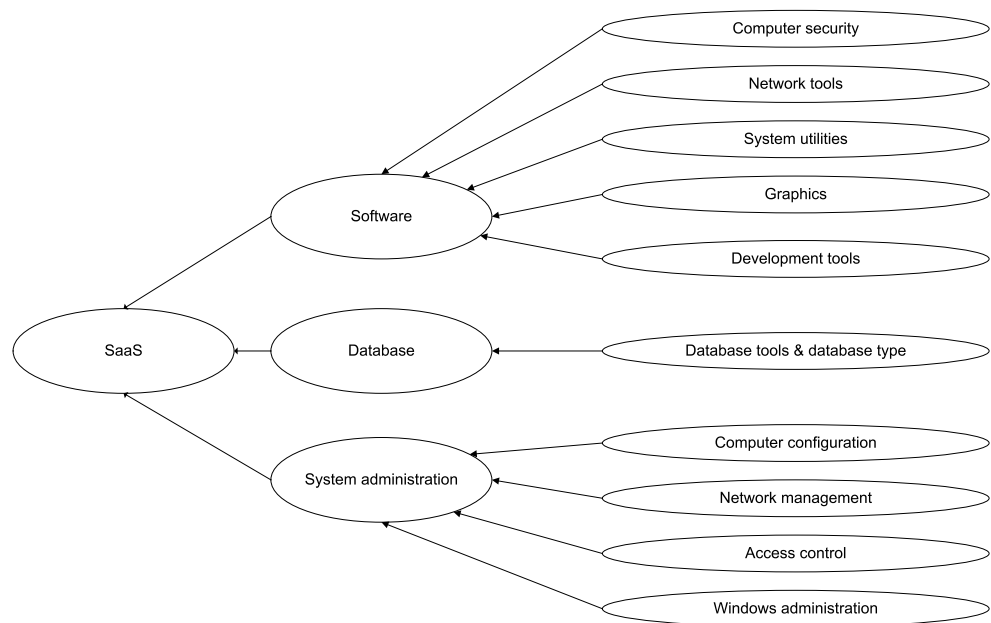


Рис. 2 – Три основних типи онтологічного опису SaaS

Для інших сервісів таких, як PaaS, IaaS, Compute as a Service, Storage as a Service та ін., також потрібен онтологічний опис компонентів і таксономії, що приведе до необхідної, релевантної «віртуальної хмари», яка складається з різних компонентів, різних провайдерів обчислювальних хмар.

Стандартизація в сфері хмарних обчислень дасть можливість уникнути невизначеності і плутанини, оскільки вона дозволить домовитися про загальну термінологію, визначити ті технології, використання яких обов'язкове для створення спільних рішень, поставити постачальників у певні рамки, що важливо для безпеки в цій сфері.

Початковий етап стандартизації вже пройдений. Але, тим не менш, ціла низка організацій продовжує вести розробку хмарних стандартів. У табл. наведено список організацій та область діяльності у сфері вироблення хмарних стандартів.

"Хмарні" служби забезпечуються окремими діючими компаніями і мають дуже невелику функціональну сумісність. Щоб створити і захистити функціональну сумісність, необхідно створити міжнародні стандарти, які покращують мобільність програми, що включає розміщення ресурсу між провайдерами "хмарної" служби.

Найбільш серйозна ініціатива в галузі стандартизації хмарних обчислень проявлена міжнародною організацією IEEE в області переліку стандартів та специфікацій, необхідних для створення спільних хмарних систем, а також базові відомості і рекомендації щодо забезпечення інтегруєбельності та переносимості в хмарних обчисленнях.

Таблиця – Організації та область їх діяльності у сфері стандартизації

Організація	Область діяльності
ISO/IEC JTC/SC 27 & Cloud Security Alliance	Стандарти в сфері хмарної безпеки
Cloud Standards Customer Council	Розробка хмарних стандартів, які відображають інтереси користувачів хмарних обчислень
Distributed Management Task Force (DTMF)	Стандарти управління корпоративними і хмарними обчисленнями
IEEE	Стандарти в області інтер-операбельності і практичного впровадження хмарних систем
OASIS	Актуалізація стандартів WS, SAML, XACML, KMIP
Open Cloud Consortium (OCC)	Розробка стандартів у сфері хмарних обчислень та їх сумісності
Робоча група з хмарним обчисленням у складі Open Group	Стандартизовані моделі, які дозволяють уникнути залежності від постачальника

Хмарне сховище даних – модель онлайн-сховища, в якому дані зберігаються на численних, розподілених в мережі серверах, що надаються в користування клієнтам, в основному третьою стороною. Дані зберігаються, і обробляються, в хмарі, яка представляє собою, з точки зору клієнта, один великий, віртуальний сервер. Фізично такі сервера можуть розташовуватися на великих відстанях один від одного географічно, аж до розташування на різних континентах.

Сьогоднішні SQL-орієнтовані системи баз даних не можуть масштабуватися на тисячі вузлів при розміщенні в хмарному контексті. В області зберігання даних слід обходити ці обмеження із застосуванням нових методів реалізації транзакційності, або з використанням нової семантики зберігання даних, або того й іншого.

При спільному використанні фізичних ресурсів в хмарній інфраструктурі потрібно забезпечити безпеку та конфіденційність даних, які не можуть

гарантуватися за рахунок наявності фізичного розмежування машин або мереж. Отже, хмарні сервіси забезпечують ґрунтовну основу для зусиль по об'єднанню і прискоренню досліджень, виконуваних спільнотою баз даних у цих областях. Запорукою успіху тут є орієнтація на конкретні сценарії використання хмарних сервісів, заснованих на практичних економічних стимулах для сервіс-провайдерів і споживачів. Крім того, прогнозується поява каркасних додатків, здатних вільно переміщатися між різнорідними «хмарними» середовищами, як наслідок, зменшення ролі ОС, оскільки значну частину функцій (наприклад, по захисту інформації бере на себе ОС) користувач буде отримувати з «хмар».

**Висновки.** У роботі розглянуто елементи розвитку та перспективи досліджень хмарних технологій. В існуючих хмарних сервісах починають застосовуватися деякі прості прагматичні підходи, але для синтезу ідей в сучасних умовах хмарних обчислень потрібна додаткова робота. При обробці та оптимізації запитів буде нереально виробляти вичерпний пошук у просторі планів з урахуванням тисяч обробних вузлів – будуть потрібні обмеження, що накладаються на простір планів або на пошук. Додаткові дослідження потрібні для забезпечення розуміння реальної масштабованості «хмарних обчислень» (як обмежень по продуктивності, так і вимог додатків). Таке розуміння має допомогти розробникам здійснювати навігацію в просторі проектних рішень.

**Список літератури:** 1. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. — L.: Springer, 2010. — 379р. — (Computer Communications and Networks). — ISBN 9781849962407. 2. SoCC '10: Proceedings of the 1st ACM symposium on Cloud computing / Hellerstein, Joseph M. — N. Y.: ACM, 2010. — ISBN 978-1-4503-0036-0. 3. Бабошин А. А. Інфраструктура віртуалізації сервісів на основі кластера [Текст] / Бабошин А. А., Воробйов В. І., Петров М. Ю., Євневич Є. Л. // Регіональна інформатика (PI-2010) / XII Санкт-Петербурзька міжнародна конференція. Санкт-Петербург, 20–22 жовтня 2010р.: Праці конференції / СПОІСУ. – СПб, 2010. С. 31. 4. Афанасьєв С. В. Онтологія таксономії і безпеки в хмарних обчисленнях [Текст] / Афанасьєв С. В. // Інформаційна безпека регіонів (ІБРР-2011). VII Санкт-Петербурзька міжрегіональна конференція. Санкт-Петербург, 26–28 жовтня 2011р.: Матеріали конференції / СПОІСУ. – СПб., 2011. – С. 59-60. 5. Шишкін В.М. Безпека хмарних обчислень – проблеми та можливості ризик-аналізу [Текст] / Шишкін В. М. // Міжнародна наукова конференція «Автоматизовані системи управління та сучасні інформаційні технології». Тези доповідей – Tbilisi: Publication House "Technical University", 2011. – С. 142.

*Надійшла до редколегії 15.11.2013*

УДК 004.853+004.832+51.001.57+004.65

**Елементи розвитку та перспективи досліджень технології хмарних обчислень / Угрин Д. І., Шевчук С. Ф. // Вісник НТУ «ХП». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХП», – 2013. - № 70 (1043). – С.74-79. – Бібліогр.: 5 назв.**

Проведено и описано характеристики и исследование как состояния, так и развития облачных вычислений. Определены требования онтологического описания облачных вычислений. Исследованы перспективы в области перечня стандартов и спецификаций облачных вычислений.

**Ключевые слова:** облачные сервисы, онтологическое описание, стандартизация.

Conducted and described the characteristics and status of research as well as development of cloud computing. The requirements ontological description of cloud computing. Prospects in the list of standards and specifications cloud computing.

**Keywords:** cloud services, ontological description, standardization.

**УДК 004.9**