

ENGINEERING SCIENCES

MODERN METHODS OF BUILDING INFORMATION INFRASTRUCTURE BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES AND USING REFERENCE ARCHITECTURE

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА З ВИКОРИСТАННЯМ РЕФЕРЕНСНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Olha Androshchuk¹
Mykola Petrushen²

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-408-5-1>

Швидкий розвиток мереж інформаційного зв'язку з використанням хмарних технологій відкриває різноманітні можливості для користувачів. Хмарні сервіси надаються дистанційно шляхом віртуалізації, проте ключовим аспектом цього є швидкість та доступність надання сервісів. Обробка запитів користувачів відбувається у центрах обробки даних (ЦОД), які повинні забезпечити надійність, доступність та безпеку даних. Однак, недостатня стійкість структури ЦОД, викликана міграцією віртуальних машин, може призвести до затримок у наданні сервісів. Процес розробки архітектури інформаційної інфраструктури дозволяє гнучко адаптуватися до змін та мінімізувати обсяги управлінської документації.

Першочерговими завданнями проекту побудови архітектури інформаційної інфраструктури будуть:

- організація необхідних структур із залученням керівництва, функціональних підрозділів та планування робіт;
- розуміння стратегії розвитку;
- формування загальних ІТ-вимог до цільової архітектури;
- розробка принципів побудови архітектури.

Істотний вплив на формування стратегії розвитку прикладних інформаційних систем надає ІТ-архітектура, яка є тим фундаментом, на якому будуються і функціонують прикладні системи. В рамках ІТ-архітектури встановлюються принципи функціонування апаратної

¹ National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyi, Ukraine

² National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyi, Ukraine

платформи, операційних систем, СУБД, засобів розробки, мов програмування, прикладних систем проміжного прошарку, систем безпеки, мережевої інфраструктури.

Наступним основоположним питанням побудови архітектури інформаційної інфраструктури є визначення ІТ-стратегії на основі референсної архітектури.

У завданні вибору ІТ-стратегії можна виділити такі складові елементи:

- визначення стратегії розвитку прикладних ІС;
- визначення стратегії управління та експлуатації ІТ-інфраструктури.

Відмінностями напрямків ІТ-стратегії є різні підходи до їх оцінки. Стратегія розвитку прикладних ІС тісно пов'язана з функціональними процесами, тому при її оцінці увага має бути сфокусована на якість підтримки функціональних процесів відповідними прикладними ІС і, отже, відповідність ІТ-служби в цілому потребам користувачів.

Для реалізації складової ІТ-стратегії, пов'язаної з управлінням ІТ-інфраструктурою, стандартними підходами є управління на основі методології ITIL і аудит діяльності ІТ-підрозділу за допомогою стандарту СОВІТ [4; 6].

При розробці ІТ-стратегії необхідно відштовхуватися від поточного стану інформаційної інфраструктури і існуючих прикладних ІС. На підставі аналізу існуючих ІС і цільової функціональності можна отримати опис якої функціональності бракує, яку зараз слід реалізовувати в рамках впровадження нових ІС, тобто визначити цільові елементи стратегії за допомогою аналізу ситуацій AS-IS – «як зараз» і TO-BE – «як має бути».

Вибір ІТ-сервісів може розглядатися як процес прийняття рішення про те, за допомогою яких апаратно-програмних засобів буде здійснюватися підтримка і автоматизація ключових функціональних процесів. Результатом некоректного вибору можуть бути неприємні наслідки, починаючи від даремно витрачених коштів і часу до зміни обраного курсу розвитку.

Окрім того, при виборі ІТ-сервісів вирішується також задача про спосіб реалізації ІС. Якщо раніше це питання вирішувалося шляхом закупівлі апаратно-програмних засобів ІС і розміщення їх у замовника, то сучасний рівень розвитку ІТ характеризується зростанням ринку ІТ-послуг та ІТ-аутсорсингу з використанням послуг сторонніх ЦОД, а також хмарних послуг.

Різні типи хмарних архітектур можуть бути реалізовані за допомогою різних моделей обслуговування, базовими серед яких є: IaaS (послуги інфраструктури), PaaS (послуги платформи) та SaaS (послуги прикладних програм).

При розробці такого роду систем важливим питанням є вибір технічної складової (технічної архітектури), яка зможе забезпечити надійне, відмовостійке, безпечне і продуктивне середовище функціонування всіх підсистем.

Технічна архітектура (Technical Architecture) – є першим рівнем загальної архітектури ІС та складає її основу (базис). Вона описує всі апаратні засоби, що використовуються при виконанні заявленого набору функцій, а також включає засоби забезпечення мережевої взаємодії та надійності. Технічна архітектура – це сукупність програмно-апаратних засобів, методів та стандартів, які забезпечують ефективне функціонування системи та описують повне представлення інфраструктури в цілому.

Важливим аспектом на етапі проектування ІС та системи зв'язку в цілому є вибір технологічного рішення за допомогою якого майбутня або існуюча система буде виконувати ті вимоги, які висуваються до неї та завдання, які на неї покладаються. Відмова сервера або вузла кластеру, що зазвичай відбувається несподівано, а також у відповідальний момент часу, тягне за собою серйозні наслідки, що особливо актуально для систем спеціального призначення у військовій сфері діяльності.

Проблеми недостатньої продуктивності сервера (вузла) у зв'язку зі зростанням навантаження можна вирішувати шляхом нарощування потужності сервера, або оптимізацією використовуваних алгоритмів, програмних кодів і т.д. Іншим способом підвищення продуктивності серверів є їхнє об'єднання у кластер, у якому навантаження розподіляється між серверами (вузлами) за допомогою комплексу спеціальних методів та алгоритмів балансування навантаження. Крім вирішення проблеми високих навантажень, технологія кластеризації допомагає також забезпечити резервування серверів, ефективність якого знову ж таки залежить від того, як розподіляється (балансується) навантаження між вузлами кластера.

Балансування навантаження може здійснюватися за допомогою апаратних і програмних інструментів та може бути реалізоване на мережевому, транспортному та прикладному рівнях моделі OSI (The Open Systems Interconnection Model).

Балансування навантаження кластерної системи на мережевому рівні передбачає таке підключення сервера до мережі, за якого його кожна IP-адреса (в тому числі віртуальна) обслуговується різними фізичними серверами (вузлами кластера), тобто передбачає вирішення наступного завдання: потрібно зробити так, щоб за одну конкретну IP-адресу сервера відповідали різні фізичні машини.

Зниження навантаження на сервер на транспортному рівні передбачає використання балансувальника, який розподіляє запити по пулу відповідно до заданих алгоритмів.

В якості ще одного прикладу інструменту балансування на прикладному рівні можна привести rgroup – проміжний шар між клієнтом і сервером СУБД PostgreSQL. За його допомогою можна розподіляти запити між серверами баз даних в залежності від їх вмісту: наприклад, запити на читання будуть передаватися на один сервер, а запити на запис – на інший.

Виходячи з вищезазначеного, слід розуміти, що вибір та застосування якогось одного алгоритму в майбутній або існуючій системі, особливо розподіленій, не в повній мірі зможе забезпечити надійне та відмовостійке функціонування системи, що в подальшому призведе до порушення роботи як окремих модулів, так і всієї системи в цілому.

Основою створення єдиного інформаційного простору МО та ЗС України має стати сервісно-орієнтована архітектура ІТ-інфраструктури, яка забезпечує доступ до інформації, та надає доступ до автоматизованих функціональних процесів у вигляді ІТ-сервісів.

Надання ІТ-сервісів з використанням хмарних технологій має підвищити взаємодію споживачів інформації, забезпечити швидке досягнення нових інформаційних спроможностей та покращити процес обміну інформацією.

Список використаних джерел:

1. Про хмарні послуги : Закон України [прийнято Верховною Радою 17 лютого 2022 р. № 2075-IX]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>
2. Про внесення змін до деяких законів України щодо забезпечення функціонування інформаційно-комунікаційних систем, електронних комунікаційних систем, публічних електронних реєстрів : Закон України [прийнято Верховною Радою 15 березня 2022 р. № 2130-IX]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2130-20#Text>
3. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 42010:2018 Інженерія систем і програмних засобів. Опис архітектури (ISO/IEC/IEEE 42010:2011, IDT). 2018.
4. What is ITIL Best Practice. ITIL. AXELOS URL: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/what-is-itil>
5. TOGAF, an Open Group standard. URL: <http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/togaf>
6. COBIT an ISACA Framework. URL: <http://www.isaca.org/cobit>