

# АРХІТЕКТУРА ПРИВАТНИХ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

*У тезі розглянуто архітектуру приватних хмарних сервісів, орієнтованих на зберігання та обробку даних. Проаналізовано ключові архітектурні компоненти, зокрема обчислювальний рівень, підсистему зберігання, мережеву інфраструктуру та механізми управління ресурсами. Особливу увагу приділено питанням масштабованості, надійності та безпеки даних у межах приватної хмари. Показано переваги використання приватних хмарних рішень для організацій, що потребують контролю над даними та стабільної продуктивності.*

**Ключові слова:** приватна хмара, хмарні сервіси, архітектура хмарних систем, зберігання даних, обробка даних, віртуалізація, безпека інформації, керування ресурсами, масштабованість.

## Abstract

*The thesis examines the architecture of private cloud services focused on data storage and processing. Key architectural components are analyzed, including the computing layer, storage subsystem, network infrastructure, and resource management mechanisms. Particular attention is paid to issues of scalability, reliability, and data security within a private cloud. The advantages of using private cloud solutions for organizations that require data control and stable performance are demonstrated.*

**Keywords:** private cloud, cloud services, cloud system architecture, data storage, data processing, virtualization, information security, resource management, scalability.

## Вступ

Сучасні інформаційні системи потребують надійних та безпечних рішень для зберігання й обробки даних. Приватні хмарні сервіси забезпечують контроль над інфраструктурою, підвищений рівень захисту інформації та гнучке керування ресурсами. У роботі розглядаються основні принципи архітектури приватних хмарних сервісів та їх застосування для ефективної роботи з даними.

## Результати дослідження

Приватні хмарні сервіси є ефективним рішенням для організацій, які потребують централізованого зберігання та обробки даних із підвищеними вимогами до безпеки, надійності та контролю доступу [1]. На відміну від публічних хмар, приватна хмара розгортається для конкретної організації та керується нею самостійно або за допомогою довіреного провайдера, що відповідає сучасним визначенням хмарних обчислень [2].

Архітектура приватних хмарних сервісів зазвичай має багаторівневу структуру. Базовим рівнем є фізична інфраструктура, що включає сервери, системи зберігання даних і мережеве обладнання. На цьому рівні забезпечується обчислювальна потужність, дискові ресурси та канали передачі даних, необхідні для функціонування хмарних сервісів [3].

Над фізичною інфраструктурою розташовується рівень віртуалізації, який реалізується за допомогою гіпервізорів або контейнерних технологій. Віртуалізація дозволяє ефективно використовувати апаратні ресурси, ізолювати робочі середовища та швидко масштабувати сервіси залежно від навантаження [4].

Рівень зберігання даних у приватній хмарі може базуватися на файлових, об'єктних або блочних сховищах. Для підвищення надійності застосовуються механізми реплікації, резервного копіювання та

відмовостійкості, що забезпечує збереження цілісності даних і безперервність роботи сервісів у разі збоїв [5].

Важливою складовою архітектури є рівень управління та оркестрації. Він відповідає за розподіл ресурсів, моніторинг стану системи, автоматизацію розгортання сервісів і балансування навантаження. Для цього використовуються спеціалізовані платформи керування приватними хмарами [1].

Окрему увагу в архітектурі приватних хмарних сервісів приділяють безпеці. Застосовуються механізми аутентифікації та авторизації користувачів, шифрування даних, сегментація мережі та контроль доступу до ресурсів, що дозволяє мінімізувати ризики несанкціонованого доступу та витоку інформації [3].

Таким чином, архітектура приватних хмарних сервісів забезпечує гнучке, безпечне та масштабоване середовище для зберігання й обробки даних. Використання таких рішень є доцільним для підприємств і установ, що потребують високого рівня контролю над інформаційними ресурсами та стабільної роботи інформаційних систем [1], [4].

Актуальною проблемою є забезпечення безпечного, масштабованого та керованого зберігання й обробки даних в умовах зростання вимог до конфіденційності та надійності інформаційних систем. Публічні хмарні сервіси не завжди відповідають цим вимогам, що зумовлює необхідність дослідження архітектурних рішень приватних хмарних сервісів та механізмів ефективного управління їх ресурсами [2], [3].

### Висновки

У результаті дослідження визначено, що приватні хмарні сервіси дозволяють ефективно організувати зберігання та обробку даних із високим рівнем безпеки та масштабованості. Запропоновані архітектурні підходи сприяють оптимальному використанню ресурсів і можуть бути застосовані при розробці сучасних корпоративних інформаційних систем.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Армбруст М., Фокс А., Гріффіт Р. та ін. Хмарні обчислення: принципи та архітектура / Пер. з англ. – К.: Діалектика, 2014.
2. Мелл П., Гранс Т. Визначення хмарних обчислень NIST. – Gaithersburg: NIST, 2011.
3. Вайсман К. Приватні та гібридні хмарні сервіси. Архітектура і безпека – М.: ДМК Пресс, 2018.
4. Куліш В. П., Бондаренко О. М. Хмарні технології в інформаційних системах – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.
5. Buyya R., Vecchiola C., Selvi S. T. Mastering Cloud Computing – Morgan Kaufmann, 2013.

**Червінський Владислав Олегович** — студент групи ІКІ-25МС, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [vchervinsky2006@gmail.com](mailto:vchervinsky2006@gmail.com)

Науковий керівник: **Кисюк Дмитро Васильович** — магістр комп'ютерної інженерії, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Chervinskyi Vladyslav Olehovych** — student of group ІКІ-25MS, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [vchervinsky2006@gmail.com](mailto:vchervinsky2006@gmail.com)

Scientific supervisor: **Kysiuik Dmytro Vasylovych** — Master of Computer Engineering, Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.