

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ SDA В ІНФРАСТРУКТУРІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ

В.І. Шкурат, студент, О. Є. Коваленко, професор, доктор технічних наук

Сучасні заклади освіти дедалі частіше стикаються з викликами, пов'язаними з керуванням складною та динамічною мережею, яка об'єднує велику кількість пристроїв, сервісів і користувачів. Це стосується комп'ютерних класів, мобільних пристроїв студентів і викладачів, систем відеоспостереження, IP-телефонії та інших цифрових елементів. Для ефективного функціонування такої мережі необхідні нові підходи до її побудови та адміністрування. Одним із сучасних рішень є архітектура Cisco Software-Defined Access (SDA), що базується на концепції програмно-визначених мереж (SDN – Software-Defined Networking) [1].

Особливістю архітектури SDA є логічне розділення мережевих функцій: керування мережею здійснюється централізовано за допомогою інтелектуальної платформи Cisco DNA Center, тоді як передача трафіку виконується на рівні комутаційного обладнання [2]. Це дозволяє автоматизувати налаштування, спростити масштабування інфраструктури, а також отримувати повну картину мережевої активності через механізми телеметрії. Зручний графічний інтерфейс керування дозволяє адміністраторам швидко реалізовувати політики доступу, відслідковувати події та оперативно реагувати на інциденти.

Додаткову гнучкість та безпеку забезпечує інтеграція з Cisco Identity Services Engine (ISE), яка дозволяє реалізувати контроль доступу на основі ролей і контексту. Користувачі і пристрої ідентифікуються за попередньо визначеними правилами, що враховують не лише IP-адресу, а й місце підключення, тип пристрою чи профіль користувача [3]. Це дозволяє адаптувати політики до конкретного сценарію використання без необхідності створювати складні VLAN-конфігурації.

Ключовим елементом забезпечення безпеки в SDA є технологія Cisco TrustSec. Вона ґрунтується на використанні масштабованих тегів доступу (SGT – Scalable Group Tags), які додаються до трафіку та визначають права доступу без прив'язки до конкретного сегмента мережі. Це дає можливість формувати політики на основі ідентичності користувача або пристрою, що значно спрощує адміністрування та знижує ймовірність помилок [4].

Cisco Software-Defined Access (SD-Access)

The foundation for Cisco's intent-based network

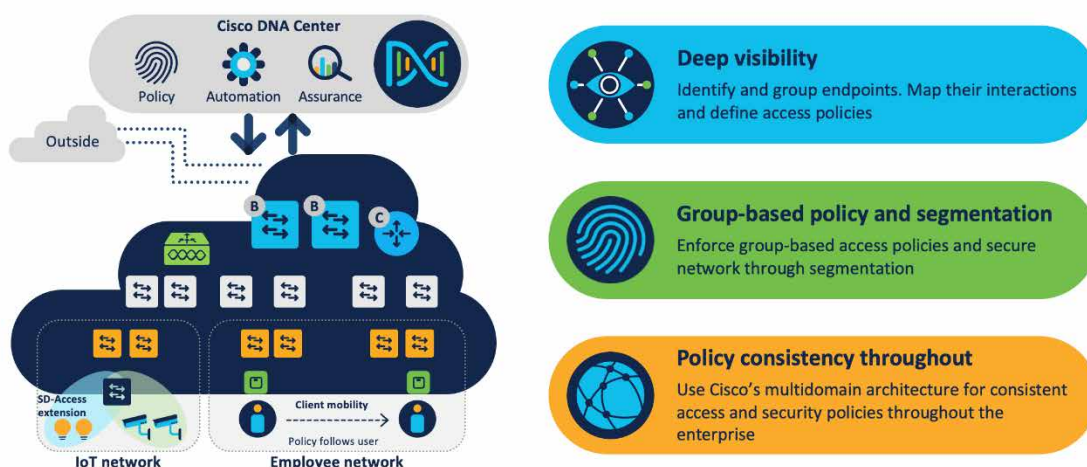


Рисунок 1 – Архітектура Cisco Software-Defined Access

Інфраструктура закладу освіти з її навчальними зонами, адміністративними відділами, гостьовим доступом та бездротовими сегментами є типовим прикладом складної мережі з різномісними потребами. Впровадження архітектури SDA у такому середовищі дозволяє централізовано управляти доступом до ресурсів, ефективно реагувати на загрози безпеці, а також адаптувати мережу до змін — як технічних, так і організаційних. Завдяки використанню аналітичних інструментів, зокрема NetFlow, Telemetry та AI Endpoint Analytics, з'являється можливість проактивного моніторингу та автоматичного виявлення аномальної активності [5].

Таким чином, інтеграція SDA у мережеву інфраструктуру закладу освіти забезпечує не лише підвищення рівня захищеності, а й спрощення повсякденного адміністрування, підвищення стійкості до кіберзагроз та поліпшення якості цифрового середовища навчального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Cisco Systems. Software-Defined Access Design Guide [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу: <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/solutions/CVD/Campus/cisco-sda-design-guide.html> – Дата звернення: 06.04.2025.
- 2 Cisco DNA Center Overview [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/cloud-systems-management/dna-center/nb-06-dna-center-data-sheet-cte-en.html> – Дата звернення: 06.04.2025.
- 3 Cisco Identity Services Engine: Administrator Guide [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/security/ise/3-3/admin_guide/b_ise_admin_3_3/b_ISE_admin_33_overview.html – Дата звернення: 07.04.2025.
- 4 Cisco TrustSec: Overview [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу: <https://scadahacker.com/library/Documents/Manuals/Cisco%20-%20TrustSec%20Solution%20Overview.pdf> – Дата звернення: 07.04.2025.
- 5 Cisco Telemetry and AI Endpoint Analytics [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/telemetry/index.html> – Дата звернення: 06.04.2025.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів