

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Національний університет «Львівська політехніка»

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник тез доповідей
VI Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

30 листопада 2023 року

Львів – 2023

Інформаційна безпека та інформаційні технології: збірник тез доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 30 листопада 2023 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2023, 489 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Василь ПОПОВИЧ – д.т.н., професор, т.в.о. проректора Львівського державного університету безпеки життєдіяльності з науково-дослідної роботи

Олександр ПРИДАТКО – к.т.н., доцент, начальник кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Ростислав ТКАЧУК – д.т.н., професор, начальник кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Владислав КРАВЧЕНКО – начальник Управління оповіщення, телекомунікацій та інформаційних технологій ДСНС України

Віктор ПОЛЩУК – начальник відділу інформаційних технологій, захисту інформації та електронних довірчих послуг Управління оповіщення, телекомунікацій та інформаційних технологій ДСНС України

Ольга МЕНЬШИКОВА – к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту Львівського державного університету безпеки життєдіяльності з навчально-наукової роботи

Назарій БУРАК – к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Євген МАРТИН – д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Ігор МАЛЕЦЬ – к.т.н., доцент, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Ольга СМОТР – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Юрій БОРЗОВ – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Олександр ХЛЕВНОЙ – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Роман ГОЛОВАТИЙ – к.т.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Орест ПОЛОТАЙ – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Валентина ЯЩУК – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Андрій ІВАНУСА – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Валерій ДУДИКЕВИЧ – д.т.н., професор, завідувач кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

Іван ОПІРСЬКИЙ – д.т.н., доцент, професор кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

Володимир РОМАКА – д.т.н., професор, професор кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

За точність наведених фактів, самостійність наукового аналізу та нормативність стилістики викладу, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

З М І С Т

Секція 1

КІБЕРБЕЗПЕКА

Pinchuk A., Odarchenko R., Polihenko O. ANALYSIS OF CYBER THREAT INTELLIGENCE MODELS	4
Vytak A. BIOMETRIC INFORMATION SECURITY IN PRINTING INDUSTRY	7
Атаманова Р. ЯК ПОДБАТИ ПРО БЕЗПЕКУ ДАНИХ ПРИ КОРИСТУВАННІ ХМАРНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ.....	10
Батюк В. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ	13
Беспалько О., Ткачук Р., Андрійв Р. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВЕБ-САЙТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЕЙ РОЗПОДІЛЕННЯ ДОСТУПУ ТА МОНІТОРИНГУ ІДЕНТИФІКАТОРІВ КОРИСТУВАЧА.....	16
Біленко Я., Фединець Н. ІНСТРУМЕНТИ МОНІТОРИНГУ МЕРЕЖЕВИХ З'ЄДНАНЬ	20
Боднар О., Ткачук Р. ТАКТИКА МОДЕЛЕЙ CYBER KILL CHAIN І UNIFIED KILL CHAIN: РОЗКРИТТЯ АНАТОМІЇ КІБЕРАТАК.....	22
Боярчук М., Горпенюк А. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ БІОМЕТРИЧНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ В СМАРТФОНІ ДЛЯ РЕАЛЬНИХ УМОВ.....	28
Будник Д., Дам-Васильєва Ч. А. ІНФОРМАЦІЙНА ВІЙНА.....	31
Букартик О., Ткачук Р. РОЛЬ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX У КІБЕРБЕЗПЕЦІ.....	34
Васильєва Є., Мацакова А. ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛЬНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ ПРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ	40
Верхолюк Ю. ПРОБЛЕМИ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ.....	43
Гелешко І., Ящук В., Навитка М. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ.....	45
Гетьман А., Ткачук Р. ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ТА ВИРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В ІТ СИСТЕМАХ ТА МЕРЕЖАХ ОБ'ЄКТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	48
Гетьман А., Фединець Н. МЕРЕЖЕВИЙ АУДИТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИЗНАЧЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СЕРВЕРІВ ТА РОБОЧИХ СТАНЦІЙ.....	52
Глобенко С. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ КОНЦЕПТ ПРОТИДІЇ ДЕЗІНФОРМАЦІЙНИМ ПРОЯВАМ У ДЕРЖАВНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ	54

Мисько Р., Райта Д. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ В ОРГАНАХ ТА ПІДРОЗДІЛАХ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	359
Нечипорук В. РОЗРОБКА СЦЕНАРІЇВ РОЗВИТКУ ПОДІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ LARGE LANGUAGE MODEL	361
Негов М., Гумен О., Селіна І. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АРХІТЕКТУРІ	364
Нижник А., Партика А. АНАЛІЗ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ЩОДО ПОБУДОВИ КОНЦЕПЦІЇ РОБОТИ ДРОНІВ-ПЕРЕХОПЛЮВАЧІВ	367
Опірський І., Петрів П. ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙНУ У ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ БАЗАХ ДАНИХ	370
Паньків О., Шолудько Р. ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ МЕДИЧНИХ ДАНИХ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РЕАЛІЗАЦІЮ ПРОЕКТІВ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУЧАСНОЇ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я	373
Пенькова Д. РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКА ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ ТЕНІСНОЇ СПІЛКИ ЛЬВОВА	378
Петухова О., Білаш Є., Бермант Д., Добринська В. ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ РОЗРАХУНКУ ВНУТРІШНЬОГО ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПРОВОДУ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ БУДІВЛІ	380
Пітушенко О., Сельменська З. ФАКТОРИ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ ЗРУЧНОСТІ ЧИТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ	383
Побережник В., Балацька В., Опірський І. КОНЦЕПЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН У СФЕРІ ОСВІТИ	386
Потапенко О., Бурак Н. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОМУТАТОРА CISCO C9300-48P-E	389
Придатко О. Фігура Л. ВИКОРИСТАННЯ DATA ANALYTICS В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ SMART-УНІВЕРСИТЕТУ	392
Райта Д., Брошко В., Хлевной О. ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ПРО ЕВАКУАЦІЮ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ	396
Ратушний А., Коваль Н., Коваль Л., Тригуба Б. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЛАНУВАННЯ СТВОРЕННЯ ДОБРОВІЛЬНИХ РЯТУВАЛЬНИХ ФОРМУВАНЬ ДЛЯ СІЛЬСЬКИХ ГРОМАД	398
Ремез І., Шихненко К. ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	401
Рибалка А., Скорлупін О., Подорожняк А. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ ТА ПОДАЛЬШОГО ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ	404
Романюк В. ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СЛУХАЧІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНИМИ УМОВАМИ НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	407

УДК 004.71

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОМУТАТОРА CISCO C9300-48P-E

Потапенко Олександр, Бурак Назарій

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Комутатори є ключовим елементом мережевої інфраструктури, відіграючи важливу роль у забезпеченні ефективної та безперебійної передачі даних в сучасних мережах. Проаналізовано функціональні особливості комутатора Cisco C9300-48P-E. Виконано аналіз переваг та недоліків їх використання.

Ключові слова: комп'ютерна мережі, порти, маршрутизація, продуктивність

Switches are a key element of network infrastructure, playing an important role in ensuring efficient and uninterrupted data transmission in modern networks. Analysed functional features of the Cisco C9300-48P-E switch. Were highlighted its advantages and disadvantages of use.

Keywords: computer networks, ports, routing, performance

У сучасному світі комп'ютерні мережі забезпечують обмін інформацією між усіма пристроями на різних географічно розміщених об'єктах. За допомогою використання різних середовищ та стандартів передачі даних відбувається циркуляція даних як загального інформаційного, так і спеціального службового призначення. Забезпечення надійності та швидкості обміну є важливою та необхідною умовою роботи сучасних інформаційних систем. Одним із компонентів комп'ютерних мереж, який організовує та керує взаємодією різних сегментів мережі на рівні розподілу є комутатор. Розуміння його принципів роботи, особливостей налаштування та базових апаратних реалізацій дозволить побудувати ефективну топологію мережі.

У даному дослідженні виконано аналіз мережевого комутатора компанії Cisco – Cisco C9300-48P-E (Рис 1.). З метою виконання ґрунтового огляду, виокремлено основні шість характеристик, які доцільно детально розглянути, зокрема : порти та пропускна здатність, продуктивність і швидкість передачі даних, управління, розширюваність, сумісність та енергоефективність.



Рисунок 1 – Комутатор Cisco C9300-48P-E

Детально розглянемо кожен із обраних напрямів аналізу.

1. Порти і пропускна здатність: комутатор обладнаний 48 портами, що дозволяє підключити значну кількість кінцевих пристроїв. Це особливо корисно в сучасних офісних середовищах, де збільшується кількість мережевих пристроїв. Кожен порт підтримує технологію PoE (Power over Ethernet), що робить його ідеальним вибором для підключення IP-камер, телефонів та інших пристроїв, які вимагають живлення через мережевий кабель. Щодо пропускної здатності, комутатор забезпечує високошвидкісну передачу даних, оптимізуючи мережевий трафік та запобігаючи його перевантаженню.

2. Продуктивність і швидкість передачі даних: висока продуктивність комутатора обумовлена не лише кількістю портів, але й використанням сучасних технологій обробки даних. Забезпечуючи швидкість передачі даних на рівні, що відповідає сучасним стандартам, цей комутатор стає надійним рішенням для бізнес-середовищ, де вимагається миттєвий доступ до інформації. Із застосуванням технологій високошвидкісного комутування, комутатор Cisco C9300-48P-E дозволяє оптимізувати роботу мережі, зменшуючи час передачі даних і забезпечуючи ефективне використання доступної пропускної здатності. Застосування стандартів безпеки, таких як 802.1X, надає можливість автентифікації пристроїв в мережі, пропускаючи у внутрішній сегмент мережі лише авторизовані пристрої. Такий підхід ефективно захищає мережеві ресурси від несанкціонованого доступу і збільшує загальний рівень безпеки мережі від атак, таких як перехоплення даних або зміни конфігурації пристроїв.

3. Управління: комутатор використовує розширений набір засобів управління, що спрощує конфігурацію та моніторинг мережі. Він підтримує різні інтерфейси для віддаленого управління, включаючи SSH та SNMP, що надає адміністраторам можливість віддалено контролювати та налаштовувати параметри комутатора. Забезпечення доступу до конфігурації через інтерфейси командного рядка та графічний інтерфейс користувача забезпечує просте та зрозуміле управління комутатором. Такий підхід до управління дозволяє максимально використовувати функціонал комутатора та легко впроваджувати необхідні зміни в конфігурації мережі.

4. Розширюваність: комутатор володіє високим рівнем розширюваності, яка є важливим аспектом в забезпеченні майбутньої готовності мережі до росту. Однією з ключових характеристик є сумісність з різноманітними модулями розширення. Наявність слотів для додаткових модулів, таких як SFP (Small Form-Factor Pluggable), дозволяє збільшувати можливості мережі, зокрема, підключати пристрої за допомогою оптичного волокна для підтримки великих відстаней передачі. Це забезпечує гнучкість і можливість адаптації до зростаючих потреб мережі, а також дозволяє впроваджувати нові технології та сервіси без необхідності повного змінення обладнання.

5. Сумісність: комутатор сумісний із світовими стандартами мережевого обладнання. Зокрема, він підтримує широкий спектр стандартів, таких як IEEE 802.3, які визначають правила функціонування Ethernet-мереж. Це гарантує його взаємодію із різноманітними мережевими пристроями, що використовуються у сучасних корпоративних середовищах. Сумісність із стандартами є важливим аспектом при будівництві мережі, оскільки вона забезпечує інтеоперабельність між різними виробниками обладнання, стабільність та надійність функціонування.

6. Енергоефективність: комутатор використовує інтелектуальні механізми керування енергоспоживанням, що дозволяє ефективно регулювати витрати електроенергії в залежності від навантаження мережі. Такі функції, як автоматичне вимикання портів у режимі очікування, сприяють зменшенню споживання електроенергії в періоди низької активності мережі.

У результаті аналізу функціональних особливостей комутатора Cisco C9300-48P-E встановлено, що даний мережевий пристрій є високопродуктивним та ефективним рішенням для сучасних корпоративних мереж. Наявність 48 портів і високою пропускною здатністю, забезпечується потужність у великих мереж. Інтеграція технології PoE розширює сферу його застосування, зокрема в офісах, де необхідне живлення для різних пристроїв, таких як IP-камери та телефони. Захист мережі реалізується завдяки використанню стандартів та механізмів захисту. Адаптивна розширюваність та енергоефективність завдяки інтелектуальному керуванню енергоспоживанням роблять комутатор гнучким та придатним для використання в різних сценаріях. Його сумісність зі стандартами та інтеграція з іншими продуктами Cisco роблять комутатор C9300-48P-E частиною мережевої інфраструктури, що сприяє високій ефективності та управління.

Література

1. Cisco. (Офіційний веб-сайт Cisco) [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.cisco.com/>

2. Cisco Catalyst 9300 Series Switches Data Sheet: [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-9300-series-switches/datasheet-c78-738977.html>

3. Awasthi, Anshuman. (2020). Network Classification for an Enterprise. International Journal of Science and Research (IJSR). 9. 635-637. 10.21275/SR20210035306.

4. Alharbi, Hatem & El-Gorashi, Taisir & Elmirghani, Jaafar. (2020). Energy Efficient Virtual Machines Placement over Cloud-Fog Network Architecture.

5. Герговський О., Бурак Н.Є. Аналіз функціональних особливостей комутаторів Layer 2 та Layer 3. Інформаційна безпека та інформаційні технології ІБІТ-2022: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, 30 листопада 2022 року. – Львів, ЛДУ БЖД, 2022. – С.199-201

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА
ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Збірник тез доповідей
VI Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

Відповідальні за випуск

**Олександр Придатко
Назарій Бурак**

Оригінал-макет

Олександр Хлевной

Підписано до друку 22.12.2023 р.
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 30.

Друк ЛДУ БЖД
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
тел./факс: (032) 233-32-40, 233-24-79.
e-mail: mail@ubgd.lviv.ua, kafedra.itts@gmail.com