

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ІЗ ЗІРКОПОДІБНОЮ ТОПОЛОГІЄЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено основні аспекти побудови комп'ютерної мережі із зіркоподібною топологією, її особливості та сфери практичної реалізації. Доведено, що однією з найпоширеніших сфер застосувань зіркоподібною топологією комп'ютерних мереж набув ресторанний бізнес, а саме мережі громадського харчування McDonald's, KFC та Domino's Pizza. Обґрунтовано відповідні заходи успішної реалізації механізму функціонування сфери харчування засобами комп'ютерних мереж із зіркоподібною топологією.

Ключові слова: топологія зірка, комп'ютерна мережа, особливості застосування, ресторанний бізнес.

Abstract

The article examines the main aspects of building a computer network with a star topology, its features and areas of practical implementation. It has been proven that one of the most widespread areas of application of the star-shaped topology of computer networks has acquired the restaurant business, namely the McDonald's, KFC and Domino's Pizza public catering networks. Appropriate measures for the successful implementation of the mechanism of the functioning of the food sector using computer networks with a star topology are substantiated.

Keywords: star topology, computer network, application features, restaurant business.

Вступ

Актуальність застосування комп'ютерних мереж із зірковою топологією визначається широким спектром сучасних технологічних викликів, які вимагають високих швидкості і пропускну здатності мережі, безпечності користування спільними ресурсами, мобільності, забезпечення хмарних технологій та ін. Загалом, побудова ефективних комп'ютерних мереж із зіркоподібною топологією залишається ключовим завданням для багатьох суб'єктів господарювання, оскільки саме вони стикаються з високим рівнем комплексності та потреб до змінювання локальної мережі.

Основними науковими джерелами дослідження комп'ютерних мереж із зіркоподібною топологією є наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, таких як Передненко М., Сисоєва С., Астремська І., Косенко В., Бурцева Ю., Осадча К. та ін. [1–5].

Не зважаючи на значний теоретичний доробок у напрямку застосування саме зіркоподібною топологією під час побудови комп'ютерних мереж, залишається недостатньо розкритим питання щодо основних переваг та недоліків даної топології, а також шляхів підвищення ефективності функціонування ресторанного бізнесу.

Метою даного дослідження є обґрунтування шляхів підвищення ефективності функціонування ресторанного бізнесу засобами комп'ютерних мереж із зіркоподібною топологією.

Результати дослідження

В сучасних умовах зіркоподібна топологія в комп'ютерних мережах є однією з основних архітектур, де кожен комп'ютер або пристрій підключено до центрального вузла, який може бути комутатором, концентратором або іншим аналогічним пристроєм. Така топологія має свої переваги, що зумовлюють її широке практичне застосування, зокрема [1, 3, 4]:

- надійність: зіркоподібна топологія є доволі надійною, оскільки випадок відмови одного комп'ютера або пристрою не впливає на решту мережі. Якщо один вузол відмовляє, інші можуть продовжувати працювати без перерви;

- простота у встановленні та обслуговуванні: додавання або вилучення пристроїв не потребує великих зусиль, і адміністратор може легко керувати мережею;

- зручність виявлення і усунення недоліків: виявлення та усунення несправностей у зіркоподібній мережі досить просте, оскільки проблеми в одному вузлі не впливають на інші. Це полегшує визначення та виправлення помилок.

Основними напрямками застосування зіркоподібної топології є комп'ютерні мережі для [5, 6]:

- офісів: зіркоподібна топологія часто використовується в офісних мережах, де кожен комп'ютер або пристрій підключено до центрального комутатора або концентратора;

- домашнього користування: в домашніх мережах часто використовується зіркоподібна топологія через її простоту та надійність. Різні пристрої, такі як комп'ютери, ноутбуки, принтери, можуть бути підключені до центрального маршрутизатора або комутатора;

- малого бізнесу: у малих організаціях також часто використовується зіркоподібна топологія, оскільки вона забезпечує ефективне управління та може бути легко масштабована;

- великих дата-центрів: у великих дата-центрах зіркова топологія може використовуватися для підключення різних серверів та обладнання до центрального комутатора чи маршрутизатора;

- телекомунікаційних мереж: зіркоподібна топологія може бути використана для побудови частин телекомунікаційних мереж, де кілька абонентів підключаються до центрального вузла.

На практиці, вибір топології мережі залежить від конкретних потреб і вимог конкретного застосування, а також від бюджетних обмежень та інших факторів. Зіркова топологія залишається однією з популярних та ефективних конфігурацій мереж.

Найпоширенішими сферами застосування комп'ютерної мережі за топологією «зірка» є [7 – 9]:

1. Шкільна або університетська мережа. В освітніх установах зіркоподібна топологія використовується для забезпечення доступу до мережі для комп'ютерних класів, адміністративних блоків та інших відділень.

2. Магазины роздрібно́ї торгівлі. У торгових центрах використовується зіркоподібна мережа для підключення касових апаратів, інвентарю, систем відеоспостереження та інших пристроїв до центрального сервера чи комутатора. Важливо відзначити, що технічна інфраструктура постійно оновлюється, і магазини можуть застосовувати різні технології для підтримки своїх операцій. Тому, структура мережі варіюється з часом.

3. Медичні установи. У лікарнях і клініках зіркоподібна топологія використовується для підключення медичного обладнання, робочих станцій лікарів та медичного персоналу до центральної серверної інфраструктури, а також в мережі аптек.

4. Виробничі підприємства. На виробництві зіркоподібна топологія застосовується для підключення контрольно-вимірального обладнання, систем автоматизації виробництва та інших пристроїв до центрального керівного пункту.

5. Готелі та ресторани. В готелях та ресторанах зіркоподібна топологія використовується для підключення комп'ютерів для обробки замовлень, систем резервацій, точок продажу та інших послуг.

Одним із найпоширеніших застосувань такої топології є комп'ютерна мережа ресторанів McDonald's. Сегменти зіркоподібної топології функціонують в складі складної мережевої топології ресторану, в основному це менеджерські кімнати.

Основними перевагами топології «зірка» в ресторанах McDonald's є:

- у разі виходу з ладу одного з кабелів переривається приєднання до мережі лише одного користувача;

- простий пошук несправностей і збоїв у комп'ютерній мережі McDonald's;

- легке перепідключення комп'ютерів і підключення нових користувачів;

- за умови грамотного проектування досягається висока продуктивність мережі та можливість гнучкого керування.

Недоліки зіркоподібної топології в ресторанах McDonald's:

- відмова центрального концентратора призведе до непрацездатності сегмента мережі;

- довжина з'єднувального кабелю є більшою, порівняно з іншими топологіями;

- кількість робочих станцій у сегменті мережі обмежена портом центрального концентратора.

Це також стосується і мережі ресторанів KFC. Комп'ютер, який надсилає дані, завантажує їх до концентратора. Лише один комп'ютер в ресторанах KFC надсилає дані в певний момент часу. Якщо два пакети надсилаються до концентратора водночас, вони не будуть отримані, і відправнику потрібно буде чекати певний час, перш ніж передачу даних буде відновлено.

Однак цього недоліку немає на мережевих пристроях вищого рівня (комутаторах), які надсилають пакети лише на приймальний порт, на відміну від концентратора, який надсилає пакети на всі порти.

Тому в ресторанах KFC роль центрального вузла комутації виконує комп'ютер з встановленим спеціальним програмним забезпеченням, до якого підключаються всі комп'ютери.

Що стосується мережі ресторанів Domino's Pizza, то тут при підключенні великої кількості робочих станцій підтримка високої швидкості комутації вимагає значних витрат на обладнання. Крім того, важливе функціональне навантаження центрального вузла, яке впливає на його надійність.

Тому для вирішення цієї проблеми в більшості випадків сучасних зіркоподібних комп'ютерних мереж в ресторанах Domino's Pizza функції комутації робочих станцій і управління мережею розподіляються між мережевими серверами і комутаторами.

При цьому сервер мережі з найвищим пріоритетом підключається до комутатора як робоча станція. Завдяки такому підключенню в ресторанах значно спрощується структура центрального вузла, що в поєднанні з високошвидкісним каналом дозволяє досягти дуже високої швидкості передавання даних. Це стосується не лише ресторанів Domino's Pizza, а й McDonald's та KFC [10 – 12].

Отже, зазначимо, що успішна реалізація механізму функціонування комп'ютерних мереж за топологією «зірка» в сучасних умовах вимагає комплексного підходу і врахування різноманітних аспектів, таких як технічні, організаційні та безпекові, ключовими серед яких є [13, 14]:

1. Проектування та планування:

- аналіз потреб: слід ретельно проаналізувати потреби мережі, визначити обсяг трафіку, кількість вузлів та їх функціональні вимоги;

- резервне забезпечення: слід розглянути можливості для резервного забезпечення, такого як дублювання центрального комутатора чи використання мережових шляхів з резервними з'єднаннями.

2. Вибір відповідного обладнання:

- якісне обладнання: треба обирати високоякісне обладнання для центрального комутатора та з'єднань, оскільки це буде центральним елементом мережі;

- масштабованість: треба враховувати можливість масштабування мережі в майбутньому, особливо якщо планується розвиток бізнесу.

3. Безпека:

- захист даних: необхідно застосовувати методи шифрування для захисту конфіденційної інформації, особливо під час обміну даними між вузлами мережі;

- вірусозахист: необхідно використовувати програмне забезпечення для вірусозахисту та мережеві файрволи для захисту від зовнішніх загроз.

4. Моніторинг та управління:

- системи моніторингу: потрібно встановити системи моніторингу для відстеження стану мережі, виявлення несправностей та вчасного реагування на проблеми;

- управління трафіком: потрібно застосовувати механізми управління трафіком для оптимізації швидкодії та забезпечення рівномірного розподілу ресурсів.

5. Резервне забезпечення та відновлення:

- резервне живлення: слід розглянути можливість використання резервного живлення для забезпечення неперервності роботи в разі відключення електропостачання;

- план відновлення роботи: розробити план відновлення роботи в разі виникнення аварій чи катастроф.

6. Організаційні заходи:

- технічна підтримка: забезпечити належну технічну підтримку для оперативного вирішення технічних проблем;

- інструкції та навчання: надавати інструкції та навчання персоналу з питань експлуатації та безпеки мережі.

7. Постійна оптимізація:

- оновлення та покращення: постійно оновлювати обладнання та програмне забезпечення для використання новітніх технологій та покращення продуктивності;

- оптимізація трафіку: використовувати методи оптимізації трафіку для забезпечення ефективності мережі та використання ресурсів.

Отже, реалізація механізму функціонування комп'ютерних мереж за зіркоподібною топологією в ресторанному бізнесі є ефективною, безпечною та відповідає вимогам і викликам сучасного інформаційного середовища. Комп'ютерні мережі зіркоподібною топологією залишаються популярним та ефективним рішенням у сучасних умовах завдяки своїм перевагам та можливостям [15, 16].

Висновки

Отже, досліджено основні аспекти побудови комп'ютерної мережі за зіркоподібною топологією та її особливості. Розглянуто практичне застосування комп'ютерної мережі за топологією «зірка» в сучасному бізнесі. Найпоширенішими застосуваннями зіркоподібної топології комп'ютерних мереж є сфера ресторанів є McDonald's, KFC та Domino's Pizza.

Для сучасних компаній комп'ютерні мережі є життєво важливими для забезпечення ефективних комунікацій, що уможлиблює підвищення їх конкурентоспроможності, оскільки вони успішно використовуються для управління процесами, обміну даними, здійснення транзакцій та ін.

Таким чином, комп'ютерна мережа, побудована за топологією «зірка», визначає комп'ютерну інфраструктуру сучасного суспільства, забезпечуючи зв'язок, ефективність та новаторські рішення у різних сферах життя. Вона дозволяє створити мережеве середовище для різних суб'єктів господарювання в галузі ресторанного бізнесу, науки, медицини, освіти та інших сфер. В цілому, комп'ютерні мережі за зіркоподібною топологією залишаються актуальним та вигідним рішенням для багатьох сучасних організацій, забезпечуючи надійність, простоту управління та ефективність роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурцева Ю., Переденко М. Особливості використання дистанційних технологій у вищій школі. Міжнародна дистанційна науково-практична конференція «Технології дистанційного навчання: впровадження, розвиток, удосконалення», Харків. Фаховий коледж НФаУ, 2021. 44-48.
2. Сисоева С. О., Осадча К. П. Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. Том 70, №2. С. 271–284.
3. Косенко В. В. Принципи і структура методології ризик-адаптивного управління параметрами інформаційно-телекомунікаційних мереж систем критичного застосування. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. Харків. 2017. № 1 (1). С. 46–52.
4. Астремська І. В. Прикладні методики та основи супервізії в соціальній роботі: навчальний посібник. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. 396 с.
5. Гнусов Ю. В., Клімушин П. С., Колісник Т. П., Можасв М. О. Аналіз систем моделювання мікроконтролерів з додатковими модулями криптографічного захисту інформації. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. 2020, №1(3). С. 79-84.
6. Офіційний сайт McDonald's. Режим доступу : <https://www.mcdonalds.com/ua/uk-ua.html>.
7. Галасюк С. С., Нездоймінов С. Г. Організація готельного господарства: навчально-практичний посібник. Київ : ФОП В.М. Гуляєва, 2019. 204 с.
8. Лівшиць І. І., Фаткієва Р. Р. Модель інтегрованої системи менеджменту для забезпечення безпеки складних об'єктів. Питання кібербезпеки. 2020. № 1 (25). С. 64–71.
9. Лонціх П. А., Кунаков Е. П., Лівшиць І.І. Сучасні аспекти формування вимог в процесі впровадження ІСМ. Якість. Інновації. Освіта. 2018. № 6 (157). С. 65–71.
10. Крахмальова Н. А., Цикал А. П. Удосконалення процесу впровадження інноваційних технологій на підприємстві. V Всеукраїнська наукова інтернетконференція «Освітньо-інноваційна інтерактивна платформа «Студентські підприємницькі ініціативи». 2020. С. 196-201.
11. Бондар Т. Л. Інформаційні технології в обліку витрат на забезпечення якості. Облік, контроль і аналіз в управлінні підприємницькою діяльністю : зб. наук. пр. ІХ Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. Вінниця, 2021. Ч. 1. С. 5–7.
12. Бахарєва Я. В. Напрями розвитку інформаційних систем і технологій обліку підприємств малого та середнього бізнесу в Україні. Ефективна економіка. 2018. № 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2018/210.pdf.
13. Бабінська С. Я. Ведення бухгалтерського обліку в умовах впровадження сучасних інформаційних технологій. Економіка та суспільство. 2021. № 26. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/323/309>.
14. Гавриленко Н., Козицька Н. Аналітичне забезпечення цифрових трансформацій. Економіка та суспільство. 2022. № 38. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1300/1254>.
15. Гнатюк В. А. Інформаційна система аналізу операційних витрат підприємства. Облік, контроль і аналіз в управлінні підприємницькою діяльністю : зб. наук. пр. VIII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. Вінниця, 2020. Ч.2. С. 10–16.
16. Долбнева Д. В. Стан та перспективи використання комп'ютерних технологій в обліково-аналітичній роботі вітчизняних підприємств. Облік і фінанси. 2020. № 3 (89). С. 22–29. URL: <http://www.afj.org.ua/ua/article/764/>.

Галузінська Ольга Іванівна – студентка групи 1Л-236, факультет Менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tel0682027950@gmail.com.

Азарова Анжеліка Олексіївна – кандидат технічних наук, професор кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Galuzinska Olga I. – student, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tel0682027950@gmail.com.

Azarova Angelika O. – Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Management and Security of Information Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.