

ОПТИМІЗАЦІЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ В МЕДИЧНІЙ УСТАНОВІ НА ОСНОВІ ІСНУЮЧОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

В умовах цифрової трансформації медичної галузі ефективне функціонування локальних мереж стає критично важливим для забезпечення надійного доступу до інформаційних ресурсів. Впровадження електронних медичних карток, автоматизованих систем обробки даних, телемедицини та інших цифрових рішень вимагає стабільної, швидкої та безпечної мережевої інфраструктури. У медичних закладах, де щоденно обробляється великий обсяг чутливої інформації, навіть короточасні збої в мережі можуть негативно вплинути на якість надання медичних послуг.

Аналіз та оптимізація локальної мережі є необхідними для забезпечення її високої продуктивності, масштабованості та безпеки. Це дозволяє не лише підвищити ефективність роботи персоналу, але й мінімізувати ризики витоку інформації та забезпечити відповідність вимогам сучасних стандартів кібербезпеки.

Актуальність даної роботи обумовлена стрімким зростанням вимог до мережевої інфраструктури медичних закладів. Основними викликами є недостатня пропускна здатність мереж, застаріле мережеве обладнання та відсутність комплексних рішень із захисту даних.

Метою дослідження є аналіз існуючої мережевої інфраструктури медичного закладу та розробка рекомендацій щодо її оптимізації для підвищення продуктивності та безпеки.

Предметом досліджень в роботі є медичний заклад (перинатальний центр), його інфраструктура та характеристики.

Для досягнення мети роботи передбачено вирішення таких завдань:

1. Аналіз існуючої мережевої топології та визначення її недоліків.
2. Оцінка пропускної здатності мережі та рівня її безпеки.
3. Розробка рекомендацій щодо оптимізації мережевого обладнання та впровадження засобів моніторингу.
4. Визначення заходів із підвищення кіберзахисту медичних даних.

Після аналізу існуючої топології мережі (рис.1) ми бачимо, що використовується змішана структура, з наявним з'єднанням типу лінія, що суттєво навантажує на один вузол та збільшує час відгуку дальніх робочих місць.

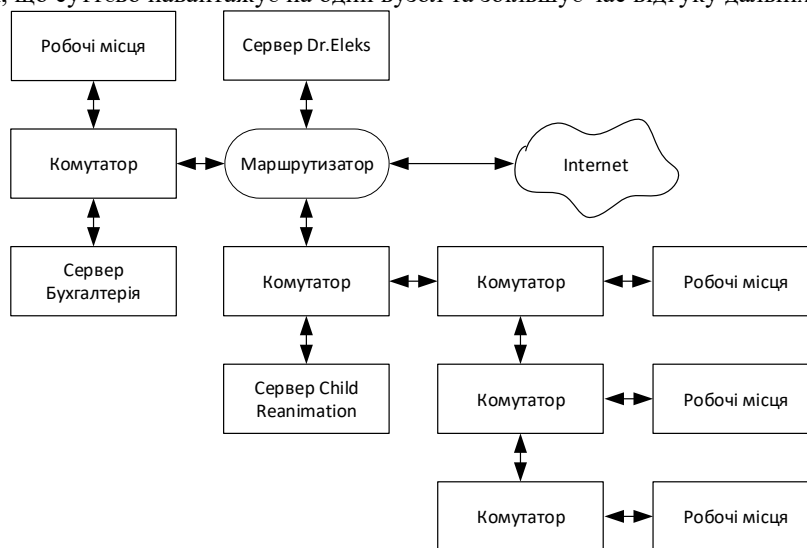


Рисунок 1. Топологія локальної мережі медичного закладу

Для підвищення надійності, відмовостійкості, можливості подальшого розширення мережі, покращення швидкості роботи окремих робочих місць та забезпечення неперервного функціонування було запропоновано і впроваджено:

1. Резервування основних з'єднань для забезпечення відмовостійкості.
2. Централізоване управління мережею через мережеві контролери.
3. Підтримка стандартів GigabitEthernet (1 Gbps) та 10-Gigabit Ethernet для основних комутаторів.
4. Забезпечення пропускної здатності не менше 110 Mbps для периферійних сегментів мережі.
5. Впровадження мережевих брандмауерів (NGFW) для захисту від зовнішніх атак.
6. Сегментація мережі за допомогою VLAN для ізоляції критичних сервісів.
7. Комутатори третього рівня з підтримкою VLAN та QoS.
8. Маршрутизатори із підтримкою VPN-з'єднань та брандмауера.
9. Впровадження системи моніторингу (Zabbix).
10. Збір аналітики про трафік та продуктивність мережі.
11. Резервування каналів виходу в інтернет, шляхом додавання провайдера.

Як бачимо структура замінена на колову, що підвищує надійність з'єднання, резервує канали та підвищує швидкість роботи мережі. Після реалізації запропонованих заходів аналіз відповіді у внутрішній мережі показав час менше 15 мс, при цьому до модернізації цей час перевищував 300 мс для окремих робочих місць.

Можемо зробити висновок, що оптимізація мережі виконана з врахуванням потреб медичного закладу.

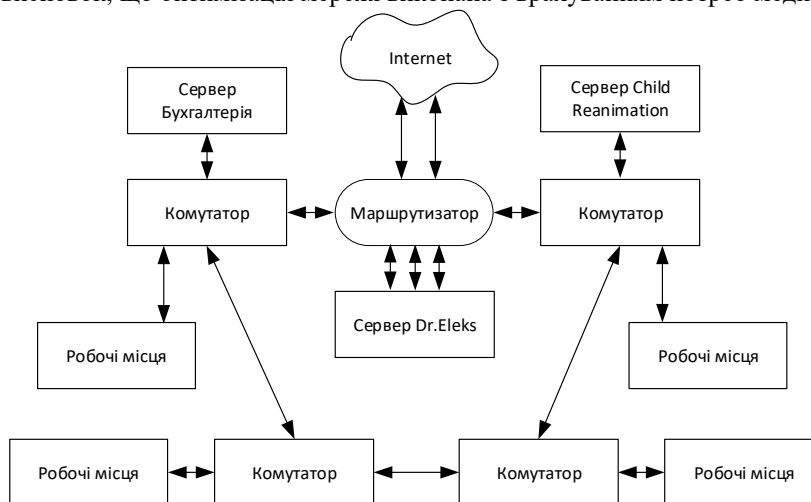


Рисунок 2. Топологія локальної мережі медичного закладу після модернізації

Список використаних джерел

1. Євсєєв С.П., Дженюк Н.В. Комп'ютерні мережі. Книга 1. Технології комп'ютерних мереж, 2024. Видавництво Новий світ-2000.
2. DevOpsHandbook: HowtoCreateWorld-ClassAgility, Reliability, &SecurityinTechnologyOrganizationsbyGeneKim, PatrickDebois, JohnWillis, andJezHumble, 2023.
3. Бурячок В. Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. [Підручник] / В. Л. Бурячок, А. О. Аносов, В. В. Семко, В. Ю. Соколов, П. М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.
4. Кучернюк П.В. Технології моніторингу та трафік-інжинірингу в телекомунікаційних мережах: підручник для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 257 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41500>