

**А.В. Йімер, магістрант  
Криворізький національний університет  
О.І. Савицький к.т.н., доц.,  
Криворізький національний університет**

## **МОДЕЛЮВАННЯ РЕЗЕРВОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ ПІДПРИЄМСТВА**

Рано чи пізно адміністраторам доводиться стикатися з необхідністю щось робити для усунення збоїв в системних комунікаціях локальної мережі виробничого сервера. Мережева карта сервера і шлюз, заданий за замовчуванням, є потенційними точками відмови. Однак можна організувати резервування - для цього існує декілька способів.

Резервування мереж полягає в тому, щоб при їх побудові забезпечити максимальну надійність і максимально швидке відновлення зв'язку при втраті сигналу, використовуючи резервні канали.

Резервні канали являють собою з'єднання типу «фізичне кільце» або агрегування каналів (Link Aggregation). Зв'язок мереж в такий спосіб дозволяє підвищити пропускну здатність каналів, що є однією із важливих переваг.

Встановлення декількох локальних маршрутизаторів створить відмово стійкість у тих випадках коли один із встановлених шлюзів перестане відповідати на запити.

Корисність альтернативних шляхів ще більш очевидна для забезпечення необхідного рівня надійності зв'язків. Надійність кожного фізичного каналу локальної мережі цілком визначається характеристиками надійності його компонентів (порту комунікаційного пристрою, роз'єму, середовища передачі), вплинути на які адміністратор мережі не в змозі. Зате він здатний підвищити надійність каналу за рахунок застосування надлишкових фізичних з'єднань, коли канал дублюється однією чи кількома іншими.

Мережа, яку ми моделюємо, має два рівні, кожний із яких має по чотири робочі станції: перший – займається управлінням технологією збору інформації з технічної ділянки, приймає рішення і базується на системі управління SCADA, другий – виконує задачі ERP, MES - структур.

Моделювання мережі як було зазначено вище виконуються в топології «кільце» яке в свою чергу може створити логічні петлі щоб спричинило без зупинне проходження трафіку по мережі. Для виключення таких ситуацій служить алгоритм STP, що виконує блокування портів комутатора, через які петлі замикаються.

Після появи промислового Ethernet виявилось, що алгоритм STP дозволяє штучно вводити в мережу резервні гілки, які, однак, не створюють логічних петель завдяки STP алгоритмом. При відмові деяких гілок протокол STP вибирає нові мережеві маршрути, в яких беруть участь зарезервовані раніше зв'язки.

Схема даної мережі наведена нижче.

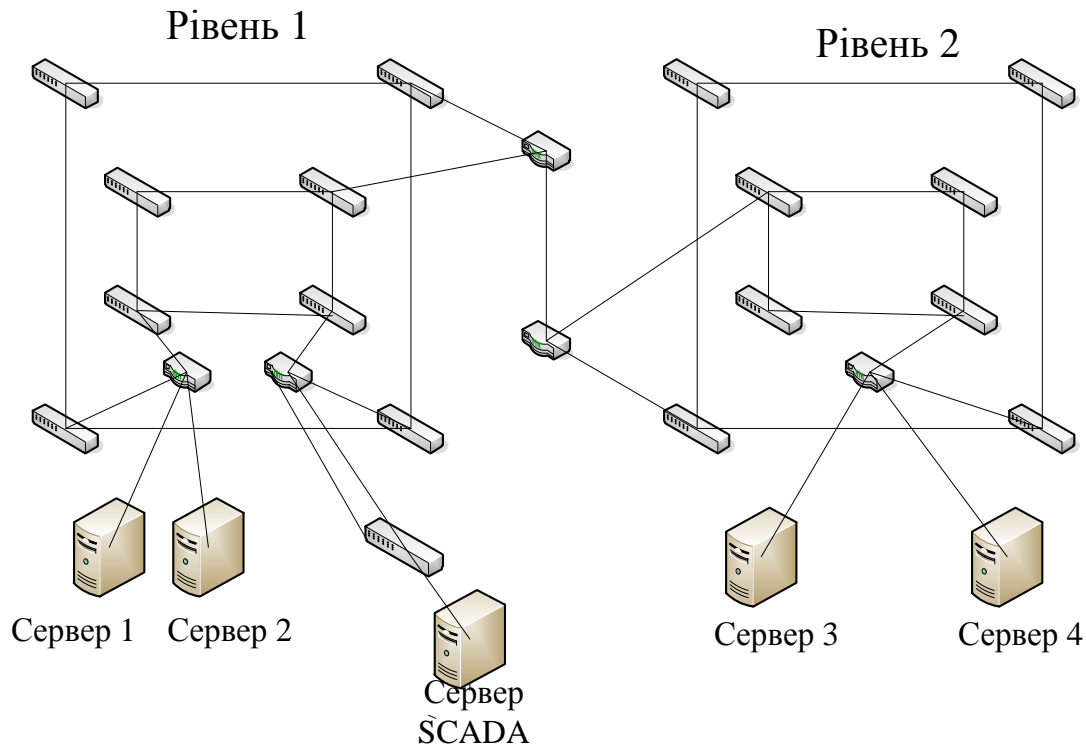


Рисунок 1.Схема мережі

Для побудови даної мережі було використано активне мережеве обладнання CISCO і D-Link, . обидва рівні мережі мають схожу структуру побудови, а саме: вони мають по два кільця із двома робочими станціями або серверами , кожна із яких має зв'язок з кожним кільцем свого рівня за допомогою локального маршрутизатора.

Також до першого рівня приєднано SCADA- сервер. На першому та другому рівнях розташовані , відповідно сервери 1-2 , та сервери 3-4 , які виконують функцію розподіленої бази даних. Нижній рівень мережі або цеховий рівень базується на програмному та апаратному забезпеченні фірми Schneider Electric Для з'єднання з другим рівнем використовується маршрутизатори фірми CISCO, які мають з'єднання з усіма кільцями мережі , до функцій яких входить обмін та направлення трафіка до потрібного нам сегменту мережі інформацією з одного рівня на інший.

Таким чином, наш метод моделювання дає можливість оцінити безпеку та швидкість мережі також дане рішення дозволить збільшити надійність розподілених баз даних. Але в реальному проекті така схема потребує значного використання апаратного обладнання, оскільки необхідно організувати додаткові кільця, резервні канали із-за чого можуть виникнути деякі труднощі із масштабуванням мережі.

ЙІМЕР Артур Вондимагеньху - студент, Криворізький національний університет, наукові інтереси програмування ,проектування та розробка мереж, Електронна адреса:phoenix-qwerty@mail.ru