

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРИЙНЯТТЯ СИСТЕМНИХ РІШЕНЬ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

З кожним днем масштаб і складність сучасних телекомунікаційних мереж (надалі КМ) ростуть, а також збільшується швидкість передачі даних в них. Крім того, змінюються характер і обсяг мережевого трафіку, а також створюються нові технології побудови КМ, що призводить до розширення діапазону несправностей, що відбуваються в КМ. В результаті цього управління КМ стає дуже процесом, а виконання основних обов'язків системних адміністраторів КМ залежить від результатів поточного мережевого моніторингу.

Актуальність теми обумовлена необхідністю побудови комплексних моделей процесів роботи телекомунікаційних мереж з використанням сучасних методів аналізу багаторівневих ієрархічних систем, методів моделювання складних систем, методів оптимального керування та прийняття рішень.

Однією з основних завдань розробників стає організація архітектури КМ, що забезпечувала б транзакційну надійність системи як до програмних, так і до апаратних збоїв. Для цього вченими-практиками запропоновано багато підходів. Слід відзначити роботи наступних дослідників в цій галузі: Васькевич Д., Голосова А.О., Фагин П. (Ferdgy P.), Мосса Дж. (Moss J.E.B.) та інших. Однак відсутність загально визнаних критеріїв надійності не дозволяє оцінити ефективність системи при дотриманні запропонованих процедур і технологій та окупності витрат.

Весь процес моделювання мережі показаний на рис.1. Моделювання мережі із застосуванням сучасних інструментів є інтерактивним процесом, в якому вивчаються і порівнюються різні варіанти розвитку мережі. В результаті аналізу мережі (наприклад, за річний період) визначаються найбільш важливі з точки зору надійності ділянки мережі. На основі отриманої інформації приймаються рішення, наприклад, про технічне обслуговування або ремонту. Інші функціональні можливості системного рішення дозволяють вивчати альтернативні стратегії розвитку мережі і планувати їх зміна. У цьому випадку може бути взятий тривалий період аналізу, наприклад, 20 років. Такі дослідження дозволяють знаходити найбільш ефективні стратегії розвитку мережі. Нарешті, дане рішення дозволяє порівняти альтернативні плани розвитку і вибрати найкращий. Основним інструментом забезпечення ефективних системних рішень є мережевий моніторинг.

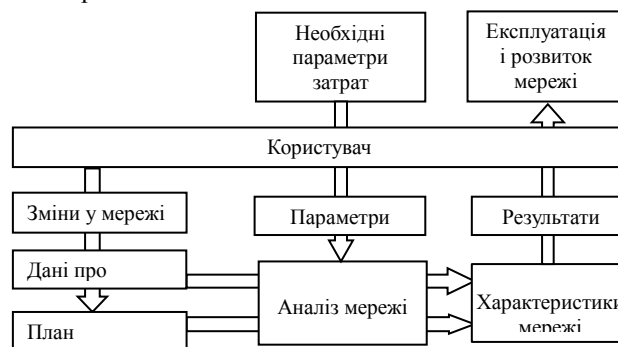


Рис.1. Структура системи аналізу роботи телекомунікаційно мережі

Мережевий моніторинг - це стеження і аналіз станів та поведінки КМ. Для підвищення ефективності моніторингу КМ доцільним є використання інтелектуальних технологій (ІТ), так як вони здатні значно спростити і полегшити процес моніторингу КМ. Крім того, використання ІТ дозволяє мінімізувати роль людини при моніторингу КМ, зменшити втрати потрібної інформації, мінімізувати вплив моніторингової системи на нормальну роботу КМ.

Секвенційний аналіз є досить актуальним для телекомунікаційних компаній. Основна проблема, для вирішення якої він використовується, - це аналіз даних про аварії на різних вузлах телекомунікаційної мережі. В такому випадку об'єктами множини A є коди помилок, що в процесі роботи телекомунікаційної мережі. Послідовність S_{sid} містить збої, що відбуваються на станції з ідентифікатором sid . Їх можна представити у вигляді пар (eid, t) , де eid - код помилки, а t - час, коли вона сталася. Таким чином, послідовність збоїв на станції з ідентифікатором Sid матиме такий вигляд:

$$S_{sid} = \langle (sid_1, t_1), (sid_2, t_2), \dots, (sid_n, t_n) \rangle \quad (1)$$

При аналізі такої послідовності важливим є визначення інтервалу часу між аваріями. Воно дозволяє передбачити момент і характер нових збоїв, а отже, провести профілактичні заходи. з цієї причини при аналізі даних інтерес викликає не просто послідовність подій, а характер інцидентів, що відбуваються один за одним.

Таким чином, можна зробити висновок, що головним завданням ефективного аналізу та прогнозування діяльності телекомунікаційних мереж є мережевий моніторинг та застосування сучасних методів аналізу даних для прогнозування подій.