



УДК 517.1:519.6

## АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ І АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ПІДПРИЄМСТВА

Студ. Лук'яненко Д. Р. МгІТ-1-18

Наук. керівник доц. Яхно В.М.

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Мета дослідження – розробити засіб для формування обґрунтованих основних проектних рішень стосовно модернізації та оновлення локальної комп'ютерної мережі. Для багатьох типів сучасних підприємств локальна комп'ютерна мережа є одним з важливих ресурсів виробництва. Формування, оновлення та контроль стану комп'ютерних мереж - це функції керування підприємством, без яких не можливо реалізувати інші виробничі функції. Обґрунтоване планування оновлення мереж повинно враховувати реальні можливості комп'ютерних мереж і зміни в умовах функціонування, що можуть бути пов'язані із змінами мережевого трафіку і появою вузьких місць.

**Завданням дослідження** є розробка інформаційних, програмних та імітаційних моделей які відповідають поставленим задачам дослідження. Розробка програмного засобу, що дозволяє компонувати та з'єднувати технічні елементи локальної комп'ютерної мережі (комп'ютери та засоби комунікацій) з урахуванням особливостей взаємодії цих елементів є актуальною і необхідною задачею.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктом дослідження є методи проектування комп'ютерних мереж, засоби підвищення стабільності та надійності комп'ютерних мереж, що роблять неможливими ситуації за яких локальна мережа може втратити здатність до виконання свої функцій якщо якісь компоненти мережі неспроможні переробляти інформацію з необхідною швидкістю.

**Методи та засоби дослідження.** Теоретичною основою при вирішенні науково-технічної проблеми є методи оптимізації, математичного моделювання, технології побудови математичного і програмного забезпечення автоматизованих систем проектування. Для практичної реалізації використані засоби реалізації застосувань, що відповідають вимогам сучасної програмної архітектури.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Описаний в даній роботі програмний продукт дозволяє вибрати обґрунтований набір параметрів методів оновлення програмного забезпечення. Програма наочно ілюструє, пояснює та дозволяє дослідити питання, що пов'язані із топологією та параметрами комп'ютерної мережі. Методи відображення інформації графічні та максимально наочні. Програми, що базуються на подібних принципах і мають наведені характеристики не відомі.

**Результати дослідження.** Вважають, проектування мережі включає в себе наступну послідовність етапів: 1.Аналіз вихідних даних; 2.Вибір основних мережевих рішень з топології та засобів комунікації; 3.Аналіз фінансових витрат на проект і прийняття остаточного рішення; 4.Прокладка кабельної системи; 5.Організація силовий електричної мережі; 6.Установка обладнання та мережевого програмного забезпечення; 7.Конфігурування (настройка параметрів) сеті.

Для надійного функціонування є необхідним етап побудови імітаційної моделі та аналіз результатів імітаційних експериментів. Для виконання цього найважливішого етапу система дозволяє побудувати графічне відображення комп'ютерної мережі а імітаційну модель, що базується на цьому графічному представленні.



Для моделювання використовуються ієрархічні розфарбовані СП з тимчасовим механізмом [1, 2], де колір (тип міток) відповідає типу трафіку. Час в моделі приймається дискретним і вимірюється тактами. Протягом одного такту мітка може зробити не більше одного переміщення через раз-вирішене перехід. Кожен мережевий об'єкт (робоча станція, канал передачі, комунікаційний пристрій) моделюється як підмережа Петрі.

Теоретико-множинне визначення мереж Петрі можна представити в наступному вигляді [3,5]:

$$W = \{P, T, I, O, M\},$$

де  $P = \{p_1, \dots, p_n\}$  - кінцеве безліч позицій;  $T = \{t_1, \dots, t_m\}$  - кінцеве безліч переходів мережі;  $\Gamma: T \rightarrow P^*$  - вхідна функція, зіставляються переходу безліч його вхідних позицій ( $\Gamma(T, p) = I$  якщо  $p$  - вхідна позиція для  $t$ ,  $\Gamma(T, p) = \emptyset$  в іншому випадку);  $\Gamma^+: T \rightarrow P^*$  - вихідна функція, що зіставляє переходу безліч його вихідних позицій ( $\Gamma^+(T, p) = I$  якщо  $p$  - вихідна позиція для  $t$ ,  $\Gamma^+(T, p) = \emptyset$  в іншому випадку);  $M = (M(p_1) \dots M(p_n))$  - вектор розподілу міток по позиціях (маркування).

Однак для цілей моделювання в нашому випадку пропонується ввести наступне визначення:

$$W = \{P, T, D, TR\},$$

де  $P$  - безліч позицій;  $T$  - безліч переходів;  $D$  - безліч дуг;  $TR$  - безліч типів трафіку;  $TR(p)$  - безліч типів міток, які можуть перебувати в позиції  $p$ ;  $m(tr, p)$  - мітка типу  $tr$ , що знаходиться в позиції  $p$ .

$\forall (T, r) t \in T, r \in TR \exists q \in R$  - тимчасова затримка на кожному переході визначається для кожного типу трафіку. При розв'язанні задачі розподілу мережевих пакетів можна зустрітись з тупиковими ситуаціями що відповідають мережі, що не є діє спроможною. Тупики є предметом багатьох досліджень, наприклад, в області проектування алгоритмів програм.

Тупик в мережі Петрі – це перехід або множина переходів, які не можуть бути запущені. В спеціалізованій літературі тупики часто ще називаються дедлоками. Перехід мережі Петрі називається активним, якщо він не заблокований (не тупиковий). Це не означає, що він є дозволеним, швидше можна вважати, що він може бути дозволеним. Результат моделювання дозволяє визначити подібні ситуації

**Висновки.** В роботі представлений комплексний підхід до створення проектів побудови та модернізації комп'ютерних мереж. Для формування проектних рішень та побудови моделі даних пропонується графічний редактор, для обґрунтування проектних рішень та якісного аналізу локальних обчислювальних мереж засоби імітаційного моделювання. Для імітаційного моделювання використані мережі Петрі з чергами. Інформаційно-довідкова система з можливостями графічного представлення проектних рішень, функціями пошуку і оновлення інформації про технічне забезпечення мереж є основою для побудови інформаційних моделей та прийняття будь яких рішень пов'язаних з мережами.

**Ключові слова.** дослідження операцій, комп'ютерні мережі, імітаційні моделі, моделі даних, автоматизована система

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования.— 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Издательство МГТУ им Н. Э. Баумана, 2009.— 430.
2. Горбатов В.А. Основы дискретной математики.-М.:Выш.школа, 20176.
3. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов.-СПб: Питер, 2000.
4. Компьютерные сети. Выбор, установка, использование и администрирование / Кулаков Ю.А., Омелянский С.В. – К.: Юниор, 1999.
5. Бери Нанс. Компьютерные сети- М.: Бином, 1998.
6. Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия. – СПб.: изд. “Питер”, 1994.