

ЯХНО В.М., КИРИЧЕНКО І. А.

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

YAKHNO V. M., KIRICENKO D. R.

### **AUTOMATED CONTROL SYSTEM AND ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF COMPUTER NETWORKS OF THE ENTERPRISE**

*The computer network is a mass service system and has all the features of these systems. The complexity of the simplest computer network does not allow you to get the parameters of the system that determine the robot's ability by analytical methods. This problem can only be solved by computer simulation. The publication is devoted to a software tool for the formation of substantiated basic design decisions regarding the modernization and updating of the local computer network. For many types of modern enterprises, a local computer network is one of the important production resources. Forming, updating and controlling the state of the computer networks are management functions of the enterprise, without which it is impossible to realize other production functions. The substantiated planning of updating networks should take into account the real possibilities of computer networks and changes in the conditions of operation that may be associated with changes in network traffic and the emergence of bottlenecks..*

*Keywords: software components, analysis of statistical data, automated budget planning system, actual cost.*

### **Вступ**

Комп'ютерна мережа є системою масового обслуговування і має всі особливості цих систем. Складність найпростішої комп'ютерної мережі не дозволяє отримати параметри системи що визначають роботу спроможність аналітичними методами. Цю проблему можна розв'язати лише з допомогою комп'ютерного моделювання. Публікація посвячена програмному засобу 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.

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.

### Постановка завдання

Метою є засіб для формування обґрунтованих основних проектних рішень стосовно модернізації та оновлення локальної комп'ютерної мережі. Описаний в даній роботі програмний продукт дозволяє вибрати обґрунтований набір параметрів методів оновлення програмоного 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.

### Основна частина

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 під мережа 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 ( $\Gamma(t, p) = 1$  якщо  $p$  - вхідна позиція для  $t$ ,  $\Gamma(t,$

$p) = 0$  в іншому випадку);  $\Gamma^+ : T \rightarrow P^*$  - вихідна функція, що зіставляє переходи безліч його вихідних позицій ( $\Gamma^+(T, p) = I$  якщо  $p$  - вихідна позиція для  $t$ ,  $\Gamma^+(T, p) = 0$  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 пристроїв мережі - маршрутизатори та комп'ютери;  $T$  - безліч переходів це функція що визначає технологію обробки пакетів;  $D$  - кабелі та засоби поєднання пристроїв мережі;  $TR$  - 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 проєктів побудови та модернізації комп'ютерних мереж. Для формування проєктних рішень та побудови моделі даних пропонується графічний редактор, для обґрунтування проєктних 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 проєктних 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.

### Література

1. Poli R. An analysis of publications on particle swarm optimisation applications // Technical Report CSM-469. — Department of Computer Science, University of Essex, UK, 2011.
2. Poli, R. (2008). Analysis of the publications on the applications of

particle swarm optimisation. *Journal of Artificial Evolution and Applications*.

3. Shi Y., Eberhart R.C. (1998). Parameter selection in particle swarm optimization. *Proceedings of Evolutionary Programming VII (EP98)*. с. 591–600.

4. Eberhart R.C., Shi Y. (2000). Comparing inertia weights and constriction factors in particle swarm optimization. *Proceedings of the Congress on Evolutionary Computation 1*. с. 84–88

ЯХНО В.М. БУНТОВ М. І.

## **АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ І АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПІДПРИЄМСТВА**

YAKHNO V. M., BUNTOV M. I..

### **AUTOMATED SYSTEM OF CONTROL AND ANALYSIS OF EFFICIENCY OF USE OF SOFTWARE OF THE ENTERPRISE**

*The most common functions of office software are text and image documentation, accounting and control. The software for performing these functions is constantly changing. Changing and diversifying environments (technology, operating systems, and browsers) to use these tools. Constant updating of computer technology and programs is an urgent need of every production. This ongoing process of updating and expanding the capabilities of technical and software tools needs to be monitored and analyzed. In this case, a system for monitoring the use of standard software and the most common software tools is useful. An essential component is the development of a software update strategy. A system that facilitates solving these problems is presented in this paper. The typical component of all office enterprises is considered - software, methods for assessing its quality and efficiency of use in a particular enterprise. Methods of increasing efficiency*

*The system allows you to decide on a useful and expedient update of the software product. Solutions are based on the mathematical and informational models offered in the work.*

### **Вступ**

Найбільш поширені функції офісних програмних засобів – це текстове та графічне документування, облік та контроль. Програмні засоби для виконання цих функцій постійно змінюються. Змінюються та урізноманітнюються середовища (техніка, операційні системи та браузері) для використання цих засобів. Постійне оновлення комп'ютерної техніки та програм – нагальна потреба кожного виробництва. Цей процес постійного оновлення та розширення можливостей технічних та програмних засобів необхідно контролювати та аналізувати. В даному випадку корисною є система для обліку контролю використання програмних стандартних та найбільш поширених