

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ПАСІЧНИК АНАТОЛІЙ ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 004.73

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ОПТИМІЗАЦІЇ КОРПОРАТИВНИХ
КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ**

8.05010201 «Комп'ютерні системи та мережі»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2017

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних систем та мереж
Лупенко Сергій Анатолійович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук
Литвиненко Ярослав Володимирович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 21 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №35 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 603

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Сучасний розвиток галузей народного господарства вимагає ефективного впровадження та застосування інформаційних технологій для забезпечення успішності бізнес проектів та існуючих бізнес систем. Тому важливим з точки зору збору, опрацювання та формування оперативної і звітної інформації є проектування інформаційних інфраструктур, які б давали змогу автоматизувати процеси передачі даних на відстані, їх централізованого зберігання та ряду інших. Тому комп'ютерні мережі є важливою складовою проектування інформаційних систем, оскільки дають змогу підвищити ефективність прийняття рішень за рахунок швидкого опрацювання актуальних і достовірних даних, забезпечуючи при цьому конкурентоспроможність бізнес процесів та бізнес систем в цілому.

Однак, при проектуванні, модернізації та супроводі корпоративних комп'ютерних мереж необхідно враховувати критерії оптимальності для забезпечення найбільш ефективного відображення реальних процесів та віртуальні. Важливими показниками корпоративних комп'ютерних мереж є їх архітектура, логічна топологія, тип використовуваного обладнання, засоби захисту та підвищення надійності та ряд інших. Тому актуальною задачею є дослідження моделей, методів і засобів оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж та прийняття оптимальних рішень щодо їх побудови чи модернізації.

Застосування математичних моделей, методів та інформаційних технологій на сьогодні є рушійною силою наукових досліджень, промисловості, інтернет-технологій, штучного інтелекту та ряду інших. Тому розвиток математичного забезпечення безпосередньо впливає на область прийняття рішень в ситуаціях, коли наслідок результатів вибору певних дій можуть бути дуже серйозними.

Методи, які допомагають у прийнятті рішень щодо оптимізації будь-яких процесів, тривалий час були предметом уваги як практиків, так і теоретиків. Над такими методами працювали багато економістів, фахівці з державного (адміністративного) управління, юристи, військові. Задачі прийняття рішень розглядаються з єдиних позицій, незалежно від областей конкретного застосування. Однак, відомі методи, хоч і дають змогу обирати оптимальні рішення відносно цільової задачі, проте вони містять і ряд недоліків. Зокрема це стосується обмеження на кількість критеріїв, які впливають на якість прийняття рішень, часткове врахування змін критеріїв у часі, суб'єктивність суджень експертів, неузгодженість критеріїв. Тому актуальними задачами є задачі оптимізації та прийняття ефективних рішень для підвищення ефективності та надійності проектування та експлуатації корпоративних комп'ютерних мереж, її апаратних і програмних складових та розробка моделей, методів і засобів, які дозволять підвищити достовірність та якість вибору кращих альтернатив.

Мета роботи: дослідження методів і засобів прийняття рішень для забезпечення оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж. .

Об'єкт дослідження – процеси оптимізації та прийняття рішень при проектуванні корпоративних комп'ютерних мереж.

Предмет дослідження – моделі, методи і засоби оптимізації та прийняття рішень при проектуванні корпоративних комп'ютерних мереж.

Методи дослідження: Для вирішення поставлених задач дослідження були використані математичні методи теорії прийняття рішень та багатокритеріальної оптимізації, системного аналізу та дослідження операцій, методи експертного оцінювання

Наукова новизна отриманих результатів:

– уперше, запропоновано метод ієрархічного синтезу пріоритетів альтернатив, які відображають критерії оптимальності комп'ютерних мереж, коли на першому кроці визначаються вектори пріоритетів альтернатив, на другому кроці утворюються матриці парних порівнянь, на третьому кроці здійснюється власне ієрархічний синтез, що полягає в послідовному визначенні векторів пріоритетів альтернатив і дає змогу підвищити ефективність прийняття рішення експертами при проектуванні корпоративних комп'ютерних мереж.

– уперше запропоновано методуку об'єктно-орієнтованої системи підтримки прийняття рішення щодо оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж, базовану на структурі і моделі мультиагента, який використовує у своїй стратегії систему продукцій когнітивного агента і дає змогу визначити схему переходу з однієї ситуації в іншу.

– уперше розроблено підхід до вирішення задачі прийняття рішень на стадії проектування корпоративних комп'ютерних мереж, який базується на прецедентах, що не використовують базу даних, наповнену експертним шляхом, і для формалізації проектної документації не використовують набір концептуальних моделей.

Практичне значення отриманих результатів. Практична цінність роботи полягає у створенні архітектури інформаційної об'єктно-орієнтованої системи підтримки прийняття рішень, яка реалізовує розроблений ієрархічний алгоритм синтезу пріоритетів альтернатив.

Апробація. Результати дослідження апробовано на наукових семінарах кафедри комп'ютерних систем та мереж, а також лабораторії «Моделювання, математичного та програмного забезпечення інформаційних систем та мереж» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 132 арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі сформульовано актуальність дослідження щодо оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж, наведено мету, основні задачі, які розв'язуються у дипломній роботі магістра і методи дослідження.

У першому розділі «Аналіз сучасних моделей, методів і засобів проектування та оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж» проведено аналіз наукових підходів і практик проектування корпоративних комп'ютерних мереж, встановлено їх недоліки, визначено фактори впливу на оптимальність проектування та експлуатації комп'ютерних мереж, досліджено сучасні методи прийняття рішень при багатокритеріальній оптимізації та визначено шляхи щодо можливості удосконалення існуючих методів проектування та прийняття рішень при побудові архітектур комп'ютерних мереж.

У другому розділі «Ієрархічні моделі оптимізації та прийняття оптимальних рішень» розглянуто підходи до оцінювання альтернативних способів проектування корпоративних комп'ютерних мереж, запропоновано алгоритм ієрархічного синтезу пріоритетів відносно критеріїв оптимальності комп'ютерних мереж, розроблено методику визначення вектора пріоритету альтернатив при проектуванні корпоративних комп'ютерних мереж для випадку, коли ієрархія має один рівень критеріїв та різну кількість альтернатив, пов'язаних з кожним критерієм, обґрунтовано метод попарного порівняння динамічних переваг з подальшим його розвитком на основі алгоритму розрахунку динаміки пріоритетів і прогнозуванням виявленої динаміки на основі методу аналізу ієрархій.

У третьому розділі «Розробка інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень для забезпечення оптимальності характеристик корпоративних комп'ютерних мереж» запропоновано функціональну структуру системи підтримки прийняття рішень в організаційній системі управління при проектуванні та експлуатації корпоративних комп'ютерних мереж, розроблено об'єктно-орієнтовану систему підтримки прийняття рішень, яка використовує структуру і модель мультиагента, що використовує у своїй стратегії систему продукції когнітивного агента, що визначає схему переходу з однієї ситуації в іншу.

У четвертому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» на основі розрахунку техніко-економічних показників встановлено доцільність проведення досліджень щодо оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж.

У п'ятому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проаналізовано вимоги з охорони праці і техніки безпеки при проектуванні комп'ютерних мереж та експлуатації електронно-обчислювальної техніки та визначено фактори, які впливають на функціональний стан користувачів комп'ютерів, проаналізовано планування заходів цивільного захисту на об'єкті у випадку надзвичай ситуацій.

У шостому розділі «Екологія» проаналізовано вимоги та екологічні стандарти до моніторів та ПЕОМ, вимоги до приміщення з експлуатації комп'ютерної техніки.

У загальних висновках щодо дипломної роботи підведено підсумки щодо виконання частин дипломної роботи магістра, основні наукові та практичні результати, їх значення для сфери комп'ютерних мереж.

У додатках до пояснювальної записки фрагменти коду інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень при оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж.

У графічній частині до дипломної роботи магістра наведено основні теоретичні і практичні результати дослідження, які включають в себе схематичне представлення розроблених методів та інтелектуальної системи.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі магістра проведено аналіз сучасних підходів до проектування корпоративних комп'ютерних мереж, виявлено їх недоліки, проаналізовано методи і засоби оптимізації комп'ютерних мереж при їх проектуванні та модернізації, обґрунтовано необхідність застосування методів прийняття рішень для підвищення ефективності застосування існуючих моделей та методів оптимізації.

При оцінюванні альтернативних варіантів проектування комп'ютерних мереж запропоновано технологію аналізу ієрархії, з можливим застосуванням трьох методів порівняння: метод парного порівняння, метод порівняння альтернатив відносно стандартів, процедура лінійного нормування кількісних величин.

Запропоновано алгоритм ієрархічного синтезу пріоритетів альтернативних топологій та інших характеристик комп'ютерних мереж, коли на першому кроці визначаються вектори пріоритетів альтернатив, на другому кроці обробляються матриці парних порівнянь, на третьому кроці здійснюється власне ієрархічний синтез, що полягає в послідовному визначенні векторів пріоритетів альтернатив.

Розроблено методика визначення вектора пріоритету характеристик оптимальності комп'ютерних мереж для випадку, коли ієрархія має один рівень критеріїв та різну кількість альтернатив, пов'язаних з кожним критерієм. Методика багато процедурна і складається з шести етапів.

Прийнятий до застосування метод попарного порівняння динамічних переваг з подальшим його розвитком на основі алгоритму розрахунку динаміки пріоритетів і прогнозуванням виявленої динаміки на основі методу аналізу ієрархій, що дало змогу більш ефективно проводити оптимізацію корпоративних комп'ютерних мереж.

Розроблено об'єктно-орієнтовану систему підтримки прийняття рішень при оптимізації комп'ютерних мереж, яка використовує структуру і модель мультиагента, що у своїй стратегії базується на використанні системи продукцій когнітивного агента, який визначає схему переходу з однієї ситуації в іншу.

Розроблено підхід до вирішення задачі прийняття рішень на стадії проектування інформаційних систем, заснованого на прецедентах, що не використовують базу даних, одержаної на експертній основі, а для формалізації проектної документації набір концептуальних моделей. Основу архітектури системи підтримки прийняття рішень складають шість функціональних модулів

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Підготовлено до друку статтю на тему «Метод оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж на базі процедур аналізу ієрархічних структур»

АНОТАЦІЯ

Пасічник А. Я. Дослідження методів та засобів оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра 8.05010201 – Комп'ютерні системи та мережі. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2017.

У дипломній роботі магістра досліджено моделі, методи і засоби оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж, визначено їх недоліки та запропоновано шляхи усунення на базі комплексу методів аналізу ієрархій щодо прийняття оптимальних рішень при проектуванні та модернізації комп'ютерних мереж.

При розробці методу оптимізації корпоративних комп'ютерних мереж використано технології експертного оцінювання їх характеристик та вибору на основі результатів оптимальних логічних топологій проектування, активного комутаційного обладнання, середовищ передачі даних та ін.

У роботі запропоновано методику визначення вектора пріоритету характеристик оптимальності комп'ютерних мереж для випадку, коли ієрархія має один рівень критеріїв та різну кількість альтернатив, пов'язаних з кожним критерієм.

Для підтримки розробленого методу оптимізації комп'ютерних мереж спроектовано та реалізовано інтелектуальну систему підтримки прийняття рішень на основі об'єктно-орієнтованого моделювання та програмування.

Ключові слова: КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, ОПТИМІЗАЦІЯ, МЕТОД, ЗАСІБ

ANNOTATION

Pasichnyk A. Y. Methods and tools analysis of corporate computer networks optimization.

The diploma paper for obtaining the Master's degree 8.05010201 – Computer systems and networks – Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil 2017.

In the Master's thesis work studied models, methods and means of optimizing corporate computer networks, set their shortcomings and the ways of their elimination on the basis of complex analysis methods hierarchies on better decision making when designing and upgrading computer networks.

In developing the method of optimization of corporate computer networks used technology expert evaluation of their performance and the selection on the basis of optimal logical topology design, active switching equipment, data media and others.

In this paper, the method of determining the priority vector characteristics for optimal computer networks when the hierarchy has a level of criteria and a different number of alternatives related to each criterion.

To support the proposed method of optimization of computer networks designed and implemented intelligent decision support system based on object-oriented design and programming.

Keywords: COMPUTER NETWORK, OPTIMIZATION, METHOD, TOOL.