

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

ТАРАПАТА АНДРІЙ ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 004.056; 004.451.64

**МЕТОДИ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИБОРУ МЕРЕЖЕВОГО
ОБЛАДНАННЯ З ВРАХУВАННЯМ ВИМОГ БЕЗПЕКИ**

123 "Комп'ютерна інженерія"

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього рівня "магістр"

Тернопіль
2019

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

Керівник роботи: д.т.н., професор кафедри Комп'ютерних систем та мереж
Євтух Петро Сильвестрович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних наук
Приймак Микола Володимирович
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 37 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус № 1, ауд. 605

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Сучасні комп'ютерні мережі (КМ) характеризуються високим рівнем інтегрованості функціональних можливостей, підтримкою взаємодії декількох апаратних та програмних платформ, часто з використанням принципів розподіленості та паралельної роботи користувачів. Цей факт обумовлює високу складність проєктованих систем. Не зважаючи на ріст рівня складності, вимоги до якості сервісів, котрі надаються цими системами, не знижуються. Однією з вимог до сервісів, які надаються через КМ, є безпека даних.

Контроль за безпекою інформації у КМ на сьогоднішній час – це не просто побажання замовників, а досить часто необхідність. Отже, розробка методів та засобів комп'ютерної безпеки взагалі та безпеки КМ зокрема є актуальною задачею при проєктуванні комп'ютерних мереж.

Мета роботи: Метою роботи є розробка методів і засобів проєктування комп'ютерних мереж з врахуванням вимог безпеки інформації.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єкт дослідження: процеси забезпечення, контролю та управління безпекою у комп'ютерних мережах.

Предмет дослідження: методи та засоби проєктування КМ, які забезпечують встановлений рівень захищеності даних у КМ.

Методи дослідження. Для досягнення мети дипломної роботи використовувались:

- методи узагальнення та аналізу – при проведенні огляду стану проєктування КМ з врахуванням показників захищеності;
- формалізації та математичного моделювання – при розробці методу визначення показників рівня захищеності КМ та при вирішенні задачі вибору проєктного рішення;
- методи багатокритеріальної ієрархічної оптимізації для оцінювання альтернативних проєктів.

Наукова новизна отриманих результатів:

Наукова новизна полягає у вирішенні задачі забезпечення захищеності КМ на етапі проєктування. При цьому було отримано такі результати:

- запропоновано модель показників захищеності КМ;
- запропоновано метод оцінювання альтернативних проєктів КМ на основі моделі багатокритеріальної ієрархічної оптимізації.

Практичне значення отриманих результатів.

Всі розроблені методи можуть бути доведені до практичного впровадження у складі системи підтримки прийняття рішень (СППР) конструктора КМ. Така СППР дозволить реалізувати процес управління захищеністю КМ на етапі проєктування архітектури шляхом розробки вимог якості до КМ, оцінювання та вибору найкращого з альтернативних проєктів по визначеній множині критеріїв захищеності, можливості оперативної корекції оцінок при зміні вимог якості. А це дозволить підвищити якість проєкту та зменшити ризик невідповідності виконаних проєктів вимогам замовника.

Апробація. Основні положення роботи доповідались, розглядались та обговорювались на наукових конференціях Тернопільського національного

технічного університету. Результати дипломної роботи опубліковані у тезах доповіді на студентській науковій конференції, яка проводилась у ТНТУ.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 5 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг розрахунково-пояснювальної записки –125 арк. формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану машинобудівної галузі промисловості та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити .

В першому розділі проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В розділі виконано дослідження особливостей проектування мереж з врахуванням вимог безпеки та побудови моделей якості.

В другому розділі приведено характеристику об'єкту дослідження з точки зору постановки задачі багатокритеріальної оптимізації, виконано огляд методів багатокритеріальної оптимізації, проаналізовано метод аналізу ієрархій стосовно розв'язку цієї задачі.

У третьому розділі виконано адаптації запропонованої методики до випадку, коли в процесі створення проекту надходять зміни до вимог якості розроблюваної комп'ютерної мережі.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання планування робіт по охороні праці при роботі з комп'ютерною технікою, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях.

В розділі «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації технологічного процесу, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі виконано дослідження способів забезпечення необхідного рівня захищеності комп'ютерних мереж на основі багатокритеріальної оптимізації.

Основні наукові та практичні результати полягають в наступному.

1. Проведено аналіз наукових публікацій, стандартів та практичних рішень в області проектування комп'ютерних мереж та багатокритеріальної оптимізації, результатом чого обґрунтовано актуальність теми та методів забезпечення необхідного рівня захищеності комп'ютерних мереж.

2. Розроблено модель атрибутів захищеності комп'ютерної мережі шляхом виконання комунікації вимог до власне мережі на вимоги до її проекту з використанням методу QFD.

3. Розроблено метод порівняльного оцінювання проектних архітектурних рішень в рамках предметної області як розв'язок задачі багатокритеріальної ієрархічної оптимізації з використанням модифікованого методу аналізу ієрархій.

4. Виконано порівняння стандартного та модифікованого методу аналізу ієрархій при порівняльному рівня захищеності проектів мережі, оцінено стійкість рішення задачі вибору альтернативного проекту.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Тарапата А. Використання методу аналізу ієрархій для оцінювання якості проекту комп'ютерних мереж [Текст] / Тарапата А., Іваник М. Тези доповіді на VII науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології». – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 100.

2. Тарапата А. Використання моделей якості для розробки вимог [Текст] / Тарапата А.М., Гулик А. Тези доповіді на VII науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології». – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 101.

АНОТАЦІЯ

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИБОРУ МЕРЕЖЕВОГО ОБЛАДНАННЯ З ВРАХУВАННЯМ ВИМОГ БЕЗПЕКИ

У магістерській роботі виконано дослідження способів забезпечення необхідного рівня захищеності комп'ютерних мереж на основі багатокритеріальної оптимізації. Запропоновано використати ідею раннього оцінювання якості програмної архітектури і застосувати її щодо попереднього оцінювання рівня захищеності мережі на етапі її проектування.

В дипломній роботі показано актуальність оцінювання рівня захищеності комп'ютерних мереж з реалізацією різних засобів з метою вибору найбільш придатного. Пропонується спосіб відбору характеристик захищеності для оцінювання інтегрального показника захищеності мережі на основі встановлення їх пріоритетів. Саме оцінювання захищеності може здійснюватися з допомогою методу QFD чи методу аналізу ієрархій (MAI).

Для визначення коефіцієнтів пріоритетності використано обрахунок таких коефіцієнтів з допомогою простого алгоритму вибору. Для цього алгоритму початково визначається ступінь переваги параметрів захищеності мережі один над одним.

Ключові слова: БЕЗПЕКА, КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, МЕТОД АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ, ОПТИМІЗАЦІЯ

ANNOTATION

METHODS OF HIERARCHICAL ANALYSIS FOR NETWORK EQUIPMENT AUTOMATIC CHOICE TAKING INTO ACCOUNT SAFETY ISSUES

The investigation of computer networks security assurance is carried out at the master degree paper. The main method for investigation is multicriteria optimization. The idea for early assessment of software architecture quality is offered for assessment of network security on the stage of its design.

The relevance of assessing the level of security of computer networks is shown in the thesis work with the implementation of various tools in order to choose the most suitable. A method for selecting security features is proposed for estimating the integral value of network security based on their prioritization. Security assessment can be done using the QFD method or analytical hierarchy process (AHP).

To determine the coefficients of priority, the calculation of such coefficients using a simple selection algorithm is used. For this algorithm, the degree of supremacy of network security parameters is determined.

Key words: SECURITY, COMPUTER NETWORK, ANALITICAL HIERARCHIC
PROCESS, OPTIMIZATION