

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
магістра

на тему «ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ
ЕФЕКТИВНОСТІ МЕРЕЖНИХ КОМПОНЕНТІВ
СКЛАДНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ»
("RESEARCH OF EFFICIENCY FACTORS
OF NETWORK COMPONENTS OF COMPLEX
COMPUTER SYSTEMS")

Виконав: студент 2 курсу, групи 6КСМ
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
ОПП «Комп'ютерні системи та мережі»
галузі знань 12 «Інформаційні технології»
Куліков Роман Романович
Керівник Веселовська Г. В.
Рецензент Огнева О. Є.

ХЕРСОН - 2023 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій та дизайну.

Кафедра комп'ютерних систем та мереж.

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр (другий (магістерський) рівень вищої освіти).

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія» (ОПП «Комп'ютерні системи та мережі») галузі знань 12 «Інформаційні технології».

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри комп'ютерних систем та мереж, к. т. н., доцент

_____ А. А. Григорова
“29” _____ вересня _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА СТУДЕНТУ КУЛІКОВУ РОМАНУ РОМАНОВИЧУ

1. Тема кваліфікаційної роботи магістра «Дослідження чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем» (“Research of efficiency factors of network components of complex computer systems”), керівник кваліфікаційної роботи магістра Веселовська Галина Вікторівна, к. т. н., доц., доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж затверджені наказом закладу вищої освіти від 29.09.2023р. № 508-с.
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 11.01.2024 р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) Методичні вказівки щодо виконання кваліфікаційної роботи магістра зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», ОПП «Комп'ютерні системи та мережі».
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Дослідження особливостей предметної області; аналіз і моделювання чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем; опрацювання прикладних питань посилення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 15 слайдів мультимедійної презентації, опублікованої в PDF-форматі.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи магістра

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 29 вересня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строки виконання етапів роботи	Примітка
1	Дослідження особливостей предметної області	29 вересня – 31 жовтня 2023 року	Виконано
2	Аналіз і моделювання чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем	01 листопада – 30 листопада 2023 року	Виконано
3	Опрацювання прикладних питань посилення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем	01 грудня – 31 грудня 2023 року	Виконано
4	Створення пояснювальної записки та графічного супроводження до кваліфікаційної роботи магістра	01 січня – 10 січня 2024 року	Виконано

Студент _____ Куліков Р. Р.

Керівник проекту (роботи) _____ Веселовська Г. В.

РЕФЕРАТ

Випускна кваліфікаційна робота магістра містить 100 сторінок, 29 рисунків, 4 таблиці, 16 формул, 50 джерел посилань.

Тема роботи: дослідження чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Мета роботи: пошук підходів і способів підвищення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

У роботі опрацьовуються такі аспекти: дослідження особливостей предметної області; аналіз і моделювання чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем; опрацювання прикладних питань посилення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА, СКЛАДНА СИСТЕМА, МЕРЕЖНІ КОМПОНЕНТИ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

АНОТАЦІЯ

Виконане дослідження чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем. У межах загальної проблеми, проведене дослідження особливостей предметної області. Здійснено аналіз і моделювання чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем. Опрацьовано прикладні питання посилення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

ABSTRACT

The research in efficiency factors for network components of complex computer systems is conducted. Within the framework of the general problem, a study in the peculiarities of the subject area is conducted. The analysis and modeling in the efficiency factors for network components of complex computer systems are carried out. The applied issues on increasing the efficiency for network components of complex computer systems are worked out.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
1 ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	13
2 АНАЛІЗ І МОДЕЛЮВАННЯ ЧИННИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕРЕЖНИХ КОМПОНЕНТІВ СКЛАДНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ	39
3 ОПРАЦЮВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ПИТАНЬ ПОСИЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕРЕЖНИХ КОМПОНЕНТІВ СКЛАДНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ	62
ВИСНОВКИ	91
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	94
ДОДАТКИ	98

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ГКМ	Глобальна комп'ютерна мережа
КС	– Комп'ютерні системи
КМ	– Комп'ютерні мережі
ЛКМ	– Локальна комп'ютерна мережа
ХНТУ	– Херсонський національний технічний університет
WS	– Work Station
WWW	– World Wide Web

ВСТУП

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасне світове соціально-економічне середовище характеризується тим, що комп'ютерні системи та мережні технології стали невід'ємною складовою частиною та каталізатором розвитку для фактично будь-якої сфери діяльності людини.

Тенденція до неперервного вдосконалювання апаратного та програмного забезпечення, інформаційних технологій, прикладних предметних галузей людської діяльності, інтелектуального капіталу тощо сприяє подальшому розширенню спектру функціональних можливостей та підвищенню ефективності застосування комп'ютерних систем і мережних технологій.

З іншої сторони, у великій кількості випадків, стається неухильне ускладнення комп'ютерних систем, із виникненням необхідності вирішення проблемних завдань, обумовлених цією складністю.

Проблема інтеграції мережних компонентів до складних комп'ютерних систем потребує посиленої уваги на всіх етапах життєвого циклу таких систем і компонентів, із тим, щоб забезпечити їхню високу ефективність.

Незважаючи на численні теоретичні та прикладні напрацювання вітчизняних і закордонних науковців у сферах комп'ютерних систем, мережних комп'ютерних технологій, складних систем і забезпечення їхньої ефективності, на даний час, недостатньо уваги приділялося тим дослідженням і розробкам, що знаходяться на перетині цих предметних галузей.

Таким чином, актуальною задачею є дослідження чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Цілі, задачі, процес, уміст і результати виконуваного дослідження відповідають чинному вітчизняному законодавству щодо наукової й науково-технічної діяльності, узгоджені з основними положеннями національної програми інформатизації, спираються на програми та плани виконання ключових науково-технічних робіт Міністерства освіти і науки України.

Роботу було виконано згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри комп'ютерних систем та мереж Херсонського національного технічного університету, відповідно до теми: «Методи, моделі та інформаційні технології в системах управління комп'ютерно-інтегрованими системами».

Також тему, мету та завдання кваліфікаційної роботи магістра було узгоджено з планом роботи постійно діючої студентської наукової проблемної групи кафедри комп'ютерних систем та мереж факультету інформаційних технологій та дизайну Херсонського національного технічного університету (ХНТУ) за секцією 1 «Дослідження сучасної проблематики технологій комп'ютерних систем і мереж, кібербезпеки. Моделі, методи та інформаційні технології комп'ютеризованого навчання. Прикладні аспекти методології нечіткого моделювання, систем штучного інтелекту та методів управління складними системами».

Мета роботи полягає в пошуку підходів і способів підвищення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Відповідно до наведеної вище мети, було поставлено такі **задачі, що мають бути розв'язані в роботі:**

- дослідження особливостей предметної області;
- аналіз і моделювання чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем;
- опрацювання прикладних питань посилення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Об'єкт дослідження – мережні компоненти складних комп'ютерних систем.

Предмет дослідження – чинники ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Методи дослідження: теорії моделювання комп'ютерних систем і мереж; теорія інформації та кодування; методологія управління складними системами.

Наукова новизна результатів дослідження. Створено нові, продуктивніші концепції та способи для збереження та підвищення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем, підґрунтям для яких було обрано методологічні підходи до визначення переваг на множинах проектних рішень, побудовані на засадах дослідження деревоподібних структур характеристик зазначених систем і компонентів.

Персональний внесок магістранта. Матеріали та результати дослідження, представлені здобувачем на захист, отримано самостійно.

Практичне значення роботи. Застосування наданих результатів дозволить підвищити ефективність мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Апробація результатів дослідження. Результати роботи доповідалися та були схвалені на засіданні постійно діючої студентської наукової проблемної групи, науковому семінарі та Всеукраїнській науково-практичній конференції випускової кафедри комп'ютерних систем та мереж факультету інформаційних технологій та дизайну ХНТУ.

Публікації. Здійснено публікацію тез доповіді «Аналіз передумов зростання ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем в управлінні» на VI Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених «Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні» (30 листопада 2023 р., ХНТУ, кафедра комп'ютерних систем та мереж), співавтор публікації – керівник кваліфікаційної роботи магістра, к. т. н., доцент Веселовська Г. В. [1].

Структура й обсяг матеріалів дослідження.

Робота містить ввідну, основну та підсумкову частину.

До ввідної частини роботи входять такі змістовні складові: титульний аркуш; загальна постановка завдання; реферат; анотація українською мовою; анотація англійською мовою; зміст; перелік скорочень; вступ.

Основну частину роботи складають три розділи.

Підсумкова частина роботи формується з загальних висновків і переліку джерел посилань.

Робота містить: сторінок – 100; рисунків – 29; таблиць – 4; формул – 16; джерел посилань – 50.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Визначальний **зміст** роботи представлено вступом, трьома розділами та висновками.

Вступ містить такі формулювання: актуальності теми роботи; зв'язку роботи з науковими програмами, планами, темами; мети, задач, об'єкту, предмету, методів і наукової новизни результатів дослідження; персонального внеску магістранта; практичного значення роботи; апробації результатів дослідження та публікацій; структури й обсягу матеріалів дослідження.

Перший розділ висвітлює результати дослідження особливостей предметної області.

У даному розділі роботи, в ході здійснених досліджень, було виокремлено сукупність тих чинників, що можуть здійснювати вплив на стан ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Ці результати дозволили сформулювати певну множину альтернативних рішень, для котрих надалі має рацію здійснювати оптимізаційну діяльність.

Другий розділ містить опис аналізу та моделювання чинників ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

У цьому розділі, було обгрунтовано доцільність використання, в перебігу здійснення оптимізації мережних компонентів складних комп'ютерних систем за чинниками ефективності, тих методів, що належать до класу Analytic Hierarchy Processes.

Виходячи з наведених вище підстав, було представлено концептуальну та математичну моделі, а також алгоритмічні підходи до їхнього втілення, що роблять оптимальними процеси вибору найефективніших реалізацій мережних компонентів складних комп'ютерних систем серед сукупностей можливих варіацій.

Третій розділ характеризує результати опрацювання прикладних питань посилення ефективності мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

У цьому розділі, було запропоноване архітектурне рішення для програмного продукту, що спирається на об'єктно-орієнтовану парадигму програмування та спрямований на підтримання процесів вироблення експертних рекомендацій стосовно вибору ефективних реалізацій мережних компонентів складних комп'ютерних систем.

Висновки містять перелік здобутків, отриманих у перебігу дослідження.