

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Факультет «Інформаційно-керуючі системи та технології»

Кафедра «Транспортний зв'язок»

Пояснювальна записка

до дипломної роботи магістра

на тему:

**РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ
ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ЦЕНТРУ**

МРА 02.24.214.01.ПЗ

Виконав:

студент 2 курсу, групи 214-КМТ-Д23

спеціальності

273 «Залізничний транспорт»

освітньої програми «Комп'ютерні

мережеві технології»

(роботу виконано самостійно відповідно до принципів академічної доброчесності)



Олександр ВИШНЕНКО

Керівник:

професор кафедри, д.т.н., професор

Сергій ПАНЧЕНКО

Рецензент:

доцент кафедри СКС, к.т.н., доцент

Любов КЛИМЕНКО

Харків – 2024 р.

АНОТАЦІЯ.

Актуальність роботи. Інформаційно-комунікаційні системи є невід’ємною частиною сучасного світу, вони значною мірою визначають подальший економічний та суспільний розвиток людства. У сучасних умовах цифровізації інформаційно-комунікаційної системи інформаційно-обчислювального центру у вигляді корпоративної мережі виступають важливим компонентом діяльності будь-якої організації. Це робить дане дослідження актуальним як у науковій, так і в практичній площинах.

Ключові слова: ІНТЕРНЕТ, ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ, КОРПОРАТИВНА МЕРЕЖА, ТЕХНОЛОГІЇ, ТОПОЛОГІЯ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ СЕРВЕР, КОМУТАТОР, МЕРЕЖЕВЕ ОБЛАДНАННЯ.

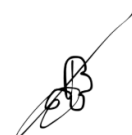
Об’єктом дослідження є корпоративна мережа інформаційно-обчислювального центру як комплексна складова інформаційно-комунікаційної інфраструктури, що забезпечує передачу, обробку та зберігання даних.

Метою роботи є розробка інформаційно-комунікаційної системи для інформаційно-обчислювального центру. Досягнення цієї мети передбачає створення системи, здатної задовольнити сучасні вимоги до надійності, продуктивності та масштабованості, а також забезпечити інтеграцію з існуючими інфраструктурними елементами.

Структура та обсяг роботи становить: 74 сторінки друкованого тексту. Робота містить вступ, 2 розділи, висновки та список використаних джерел.

Розділи кваліфікаційної роботи:

У першому розділі розглянуто теоретичні основи функціонування корпоративних мереж, їх структура, перспективи розвитку та основи аналізу трафіку, топологій та побудова типових схем використання різноманітних технологій.



У другому розділі представлено розроблення комп'ютерної мережі інформаційно-обчислювального центру, також розглянуті принципи та протоколи побудови мереж інформаційно-комунікаційної системи, виконано підбір обладнання згідно з необхідними параметрами і режимами роботи.

Методи дослідження. У роботі застосовано комплексний підхід до вирішення поставлених завдань. Використано теоретичний аналіз наукових праць та технічної документації, моделювання для оцінки ефективності обраних методів розробки, порівняння варіантів модернізації з урахуванням надійності мережі.

Рекомендації щодо використання та результати впровадження. Розроблену інформаційно-комунікаційну систему доцільно використовувати в інформаційно-обчислювальних центрах, які потребують підвищення ефективності обробки даних, їхньої передачі та зберігання. Система підходить для впровадження як в локальних, так і в розподілених мережах. Розроблена система має модульну архітектуру, що дозволяє її масштабувати відповідно до зростання обсягів обчислень та даних. Рекомендується проводити регулярну модернізацію компонентів для забезпечення відповідності сучасним технологічним вимогам.



ANNOTATION

Relevance of the work. Information and communication systems are an integral part of the modern world, significantly determining the further economic and social development of humanity. In the current conditions of digitalization, the information and communication systems of a computational center, represented as a corporate network, are an essential component of the activities of any organization. This makes this study relevant both scientifically and practically.

Keywords: INTERNET, INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS, CORPORATE NETWORK, TECHNOLOGIES, TOPOLOGY OF A CORPORATE NETWORK, SERVER, SWITCH, NETWORK EQUIPMENT.

The object of the study is the corporate network of a computational center as a complex component of the information and communication infrastructure, which ensures the transmission, processing, and storage of data.

The purpose of the work is to develop an information and communication system for a computational center. Achieving this goal involves creating a system capable of meeting modern requirements for reliability, performance, and scalability and ensuring integration with existing infrastructure elements.

The structure and volume of the work amount to 74 pages of printed text. The work includes an introduction, 2 chapters, conclusions, and a list of references.

In the first chapter, the theoretical foundations of the functioning of corporate networks, their structure, development prospects, and the basics of analyzing traffic, topologies, and constructing typical schemes using various technologies are examined.

In the second chapter, the development of a computer network for a computational center is presented. Principles and protocols for building networks of the information and communication system are also discussed, and equipment is selected according to the necessary parameters and operating modes.



Research methods. A comprehensive approach is applied to solve the tasks set. Theoretical analysis of scientific works and technical documentation, modeling to evaluate the effectiveness of chosen development methods, and comparison of modernization options with consideration of network reliability were used.

Recommendations should be taken to improve the results. The expanded information and communication system will need to be fully developed in information and computing centers, which will require increased efficiency in data processing, transmission and saving. The system is suitable for implementation both in local and in distributed measures. The system has a modular architecture, which allows it to be scaled up to the growth of data calculation obligations. It is recommended to regularly upgrade components to ensure compliance with current technological advances.



ЗМІСТ

Перелік умовних позначень	9
Вступ	10
1 Інформаційно - комунікаційні системи	11
1.1 Класифікація інформаційно-комунікаційних систем	11
1.2 Вимоги до проектування телекомунікаційних мереж	15
1.3 Вимоги до проектування широкосмугових цифрових мереж доступу	20
1.4 Технології мереж широкосмугового цифрового доступу фізичного рівня	24
2 Розроблення комп'ютерної мережі інформаційно-обчислювального центру	39
2.1 Характеристика об'єкту дослідження інформаційно-обчислювального центру	39
2.2 Характеристика магістрального шляху локальної мережі інформаційно-обчислювального центру	47
2.3 Технічні засоби локальної комп'ютерної мережі інформаційно-обчислювального центру	55
2.4 Розроблення рекомендацій відносно модернізації комп'ютерної мережі	64
2.5 Модернізація комп'ютерної мережі	67
Висновок	70
Список використаних джерел	71



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Metropolitan Area Network, MAN – мережі мегаполісів [Електронний ресурс]:/ КДПУ. – Режим доступу: <http://kspu.kr.ua>.
2. Основні й додаткові функції концентраторів [Електронний ресурс]: інформація/ Побудова локальних мереж. – Режим доступа: <http://matveev.kiev.ua>).
3. Активне мережеве обладнання: комутатор [Електронний ресурс]: інформація / КластерПлюс. – Режим доступу :<http://www.klaster-plus.ua>.
4. Тарбаєв С.І., Домрачева К.О., Заїка В.Ф., Трембовецький М.П. Проектування інфокомунікаційних мереж. Навчальний посібник.. –Київ: ННІТІ ДУТ, 2019. – 151 с.
3. Горбатий І. В., Бондарєв А. П. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи. – Львів: Львівська політехніка, 2016. – 336 с.
4. Кайдан М. В., Климаш М. М., Стрихалюк Б. М. Напрямні системи телекомунікаційних мереж. – Львів: Львівська політехніка, 2021.– 488 с.
5. П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.:САММІТ-КНИГА, 2010. –640 С.
6. Буров С.В. Комп'ютерні мережі: Підручник / Буров С.В., Митник М.М. За заг. ред. Пасічника В.В. Львів: Магнолія 2019. – 204 с.
7. Горбатий І. В., Бондарєв А. П. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи. Львівська політехніка, 2016. – 336 с
8. Hassan M. Introduction to Mobile Network Engineering: GSM, 3G-WCDMA, LTE and the Road to 5G. 1st Edition, Kindle Edition, 2022.
9. Morreale P. A., Terplan K. CRC Handbook of Modern Telecommunications. CRC Press, 2017.



10. Комп'ютерні мережі: підруч. з дисципліни "Комп'ютерні мережі" / Блозва А.І., Матус Ю.В., Касаткін Д.Ю.; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України, Каф. комп'ютер. систем і мереж. - Київ: Компринт, 2019 . Т.2. - 2019. - 382 с.

11. Адресації в IP-мережах: Теоретичні основи та приклади розв'язання задач [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. Спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»/ Д.І. Могилевич, І.В. Кононова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.–55 с.

12.Смірнов О.А., Коноплицька-Слободенюк О.К., Смірнов С.А., Буравченко К.О., Смірнова Т.В., Поліщук Л.І. Проектування комп'ютерних систем та мереж :навч. посіб. — Кропивницький: Видавець Лисенко В. Ф., 2019. — 264 с.

13. Комп'ютерні мережі :навч. посіб. / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук ;Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 127 с.

14. Протокол IP: Статична маршрутизація в IP-мережах: Навч. посібник / С.В. Панченко, С.І. Приходько, О.С. Жученко та ін. - Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 136с.

15. Комп'ютерні мережі. Локальні комп'ютерні мережі. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму. [Текст] / Уклад.: О.Ю. Кулаков, Р.Ю. Берест – К.: НТУУ «КПІ», 2012. –164 с.

16. Мірошник М. А. Методи автоматизованого комп'ютерного проектування цифрового пристрою локального управління. / Мірошник М. А, Клименко Л. А.// Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2019, №1, с.11-18.

18. Телекомунікаційні системи та мережі. Абонентський доступ і технології локальних мереж [Електронний ресурс] / В. В. Поповський та ін. Т.2. Харків: СМІТ. Друге видання, доповнене. 2018. Режим доступу: <http://www.znanius.com/3882.html?&L=0>.

19. 3GPP TS 23.203 «Policy and charging control architecture» (Release 13).

20. Портал стандартизації 3GPP. – Режим доступу: <https://www.3gpp.org/>



21. Портал Cisco Network Academy. – Режим доступа:
<https://www.netacad.com/>

22. Портал Cisco. Курс Network Essentials. – Режим доступа:
<https://www.netacad.com/courses/networking/networking-essentials>

