

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Навчально-науковий інститут цивільного захисту  
Кафедра управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій

«Допущено до захисту»  
Завідувач кафедри УПІТтаТ  
доктор технічних наук, професор  
\_\_\_\_\_ Євген МАРТИН  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Удосконалення архітектури та маршрутизації комп'ютерної мережі закладу вищої освіти»

Виконав:  
студент VI курсу, групи КН-61м  
спеціальності (освітньої програми)  
122 "Комп'ютерні науки" (Комп'ютерні науки)  
(шифр і назва спеціальності (освітньої програми))  
\_\_\_\_\_  
**Богдан КИРИЧИК**  
(ім'я та прізвище)  
Керівник \_\_\_\_\_  
**Назарій БУРАК**  
(ім'я та прізвище)  
Рецензент \_\_\_\_\_  
**Павло ЛУБ**  
(ім'я та прізвище)

Львів – 2020 року

## АНОТАЦІЯ

Богдан КИРИЧИК «Удосконалення архітектури та маршрутизації комп'ютерної мережі закладу вищої освіти». Дипломна робота за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 79 с., 24 рис., 6 табл., 25 джерел.

Об'єкт дослідження – архітектура та методи маршрутизації комп'ютерної мережі закладу вищої освіти.

Мета роботи – дослідження логічної та фізичної структури мережевих комунікацій закладу вищої освіти та удосконалення алгоритму маршрутизації пакетів даних між комутуючим обладнанням та кінцевими пристроями (на прикладі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності)

Магістерська кваліфікаційна робота спрямована на дослідження сучасних методів та засобів забезпечення максимальної ефективності від використання ресурсних потужностей наявного мережевого обладнання закладів вищої освіти та моделювання можливих шляхів удосконалення мережевої топології з метою їх подальшого впровадження на практиці.

Проведено аналіз використання сучасних засобів інформаційних технологій для організацій діяльності закладу вищої освіти та забезпечення навчального процесу.

Досліджено поточний стан наявної логічної та фізичної топології комп'ютерної мережі навчального закладу, визначено основні проблемні ділянки маршрутизації пакетів у різних сегментах мережі та запропоновано шляхи її покращення.

Розроблено проект зміни існуючої структури мережі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності на основі впровадження удосконалених методів маршрутизації, що забезпечить збільшення її швидкодії.

КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, МАРШРУТИЗАЦІЯ, ТОПОЛОГІЯ, МОДЕЛЮВАННЯ, ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ.

## ВИСНОВКИ

У сучасному суспільстві засоби комп'ютерної техніки відіграють важливе місце. Обмін даними, автоматизація процесів виробництва та життєдіяльності, зв'язок тощо – дані та їх потік постійно циркулюють навкруги. Сьогодні важко уявити життя без смартфонів, Інтернету, ноутбуків, планшетів чи настільних персональних комп'ютерів. Усі ці пристрої увійшли у наше повсякденне життя і стали його частиною.

Поява комп'ютерів та їх поширення зумовило появу комп'ютерних мереж – система зв'язку з допомогою кабельного чи бездротового середовища, самі комп'ютери різного функціонального призначення, а також мережеве обладнання. Такі системи поєднують велику кількість комп'ютерів та іншої техніки з метою ефективного використання їх ресурсів.

У процесі виконання магістерської роботи, отримано наступні результати.

Проведено аналіз особливостей впровадження та використання сучасних засобів інформаційних технологій для забезпечення реалізації процесу інформатизації освіти. Встановлено, що важливим елементом цього процесу є функціонування комп'ютерної мережі у закладі вищої освіти, яка створює передумови інтеграції в світову інформаційну спільноту.

Досліджено основні існуючі методи вирішення проблем низької продуктивності роботи мережі та визначено, що оптимальним методом удосконалення (покращення продуктивності) існуючої мережі з врахуванням фінансової складової є оновлення протоколів маршрутизації.

З'ясовано, що використання сучасних протоколів дасть змогу перевести мережу на новий рівень обслуговування її користувачів та забезпечить швидкий процес обміну інформацією, що у сучасних умовах є важливою складовою розвитку суспільства.

Проведено аналіз основних принципів організації маршрутизації пакетів даних в мережах та визначено доцільність оновлення внутрішніх протоколів маршрутизації обміну інформацією всередині мережі на основі на стану каналу.

Визначено, що з метою покращення продуктивності роботи мережі у закладі вищої освіти (на прикладі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності) доцільно використати протокол OSPF.

Здійснено алгоритмізацію процесу впровадження OSPF протоколу маршрутизації в існуючу мережу Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

Виконано моделювання роботи мережі закладу та здійснено налаштування протоколів маршрутизації RIPv2 та OSPF з метою проведення експериментального дослідження роботи мережі.

На основі отриманих даних піз час виконання моделювання, здійснено аналіз та визначено ефективність від запропонованого рішення, яка становить 47%, що є досить високим показником та підтверджує актуальність дослідження та його практичну і наукову цінність.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонов А.О. Особливості впровадження систем електронного документообігу в підрозділах ДСНС України / А.О. Антонов, Н.Є. Бурак // Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених. – Харків: НУЦЗ України, 2018. – С. 12.
2. Бобрікова, І. С., & Барабаш, Т. Н. (2018). Особливості взаємодії декількох протоколів маршрутизації у складній комп'ютерній мережі. *Refrigeration Engineering and Technology*, 53(6). <https://doi.org/10.15673/ret.v53i6.928>
3. Бобрікова, І. С., & Барабаш, Т. Н. (2018). Особливості функціонування і налаштувань маршрутизаторів в різних областях дії протоколу динамічної маршрутизації OSPF. *Refrigeration Engineering and Technology*, 54(1). <https://doi.org/10.15673/ret.v54i1.990>
4. Вачевський О. Реалізація алгоритмів пошуку найкоротших шляхів та їх практичні відомості застосування / О. Вачевський // Молодь і ринок. - 2014. - № 1. - С. 142-148. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir\\_2014\\_1\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir_2014_1_30).
5. Впровадження автоматизованих інформаційно-аналітичних систем в роботу служб доставки товарів / О.О. Смотр, Н.Є. Бурак, Р.Р. Головатий, І.О. Антоненко // Матеріали ІХ міжнародної школи-семінару «Теорія прийняття рішень». – Ужгород, 2019. – С. 194–195.
6. Голубничий Д.Ю. Порівняльний аналіз методів маршрутизації в інформаційно-телекомунікаційній мережі АСУ авіацією та протиповітряною обороною / Д.Ю. Голубничий, Є.А. Мінаєв, А.О. Мінаєва // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил , 2017 .– 4(53) – С. 90-92.
7. Жовтянський М. С. Моделювання проектного середовища впровадження «хмарних сервісів» у вищі навчальні заклади системи цивільного захисту / М. С. Жовтянський, Н. Є. Бурак // Управління проектами, програмами, портфелями : Тези доповідей І Міжнар. наук.-практ. конф.: [у 2т.]. – Одеса, 2016. – Том 1. – С. 54–56.

8. Ирвин Дж. Передача данных в сетях: инженерный подход / Дж. Ирвин, Д. Харль. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.
9. Киричик Б.М. Аналіз методів підвищення продуктивності комп'ютерної мережі / Б.М. Киричик, Н.Є. Бурак // Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: Зб. тез доповідей III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – С. 223-225.
10. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.] – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 371 с.
11. Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
12. Лосев Ю. І. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / Ю. І. Лосев, К. М. Руккас, С. І. Шматков / За редакцією Ю. І. Лосева. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 248 с.
13. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>
14. Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы [Текст] / Н.А. Олифер, В.Г. Олифер. – СПб.: Питер, 2012. – 944 с.
15. Палмер М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей / М. Палмер, Р. Синклер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 752с.
16. Пахомова В. М. Можливості модернізації комп'ютерної мережі інформаційно-телекомунікаційної системи Придніпровської залізниці / В. М. Пахомова // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2015. – № 5. – С. 32-38. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ikszt\\_2015\\_5\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ikszt_2015_5_7).
17. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04 лютого 1998 р. №74/98-ВР. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
18. Про охорону праці № 2694-ХІІ: Закон України від 14 жовтня 1992 року із змінами та доповненнями у редакція від 05.12.2019 – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>

19. Рак Ю.П. Формування проектів методом візуалізації інформації для підвищення стану безпеки торгово-розважальних центрів / Ю.П. Рак, Р.Р. Головатий // Управління проектами у розвитку суспільства: зб. тез доповідей XII Міжнар. конф. – Київ: КНУБА, 2015. – С. 226 – 228.

20. Черкасов Д. І. Маршрутизація в мережі сучасного підприємства / Д. І. Черкасов // Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки. - 2016. - Т. 190. - С. 46-51. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/NaUKMAkn\\_2016\\_190\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/NaUKMAkn_2016_190_11).

21. Чмир П.О. Оптимізації ресурсів комп'ютерних лабораторій навчальних закладів шляхом використання термінального сервера / П.О. Чмир, Н.Є. Бурак // Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – С. 240-241.

22. Cisco - Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.cisco.com/c/uk\\_ua/index.html](https://www.cisco.com/c/uk_ua/index.html)

23. Cisco Networking Academy [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.netacad.com/>

24. Patel, Brijesh & Bhatt, Priyang. (2013). Wireless Networks Simulation with Assessment in PT Software. International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication ISSN: 2321-8169. Volume: 1. 870-875.

25. Smotr, O., Burak, N., Borzov, Yu., Ljaskovska, S.: Implementation of Information Technologies in the organization of Forest Fire Suppression Process. In: Proceedings of the 2018 IEEE Second International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP), pp. 157-161. Lviv, Ukraine, August 21-25, 2018

## **ДОДАТКИ**



