

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

ЮЗЬКІВ ІРИНА АНДРІЇВНА

УДК 004.72

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ VPN ДЛЯ ЗАДАЧ ОБ'ЄДНАННЯ
ВІДДАЛЕНИХ ОФІСІВ БАНКУ**

122 „Комп'ютерні науки та інформаційні технології”

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2018

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

Керівник роботи: к.т.н., доцент кафедри ММ
Дячук Степан Федорович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: к.т.н., доцент кафедри КБ
Боднарчук Ігор Орестович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 22 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №30 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус № 1, ауд. 701

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Комп'ютерні мережі все тісніше інтегруються у повсякденне життя кожної людини. Саме локальні мережі дозволяють об'єднати всі ПК в єдину інформаційну структуру, забезпечуючи при цьому цілий ряд переваг: можливість швидкого обміну даними, спільне використання дискових ресурсів та принтерів, можливість використання спільного доступу до мережі Інтернет.

Широке розповсюдження мережі отримали і у діловому секторі економіки. Зараз тяжко собі уявити установу чи організацію, які б не використовували всіх переваг, що надають комп'ютерні мережі.

Та інколи виникають й специфічні задачі – наприклад об'єднання територіально віддалених філій установи, що в даному випадку розміщені на досить великій відстані одна від одної. При цьому важливо вірно вибрати пакетний протокол та реалізацію VPN, що дозволить уникнути затримок і втрат при передачі даних, а також забезпечить необхідний рівень інформаційної безпеки.

Мета роботи: Метою роботи є дослідження технології VPN для задач об'єднання віддалених офісів банку. При цьому, на основі аналізу предметної області потрібно дослідити та змодельовати передачу даних у VPN і реалізувати VPN-мережу для віддалених офісів банку.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єкт дослідження: технологія VPN.

Предмет дослідження: сукупність теоретичних та практичних засад, реалізації технологій та протоколів комп'ютерних мереж.

Методи дослідження. Для досягнення мети дипломної роботи використовувались:

- методи узагальнення та порівняння – при проведенні аналізу предметної області;
- формалізації та математичного моделювання – при побудові моделі процесу передачі даних та прогнозуванні обсягу переданої інформації;
- експеримент – при створенні віртуальної тестової мережі для обґрунтування вибору пакетного протоколу;
- комп'ютерне моделювання процесу функціонування мережі.

Наукова новизна отриманих результатів:

- виконано дослідження принципів роботи технології VPN;
- побудовано модель процесу передачі даних і наведені докази прогнозованості обсягу переданої інформації;
- побудовано віртуальну тестову мережу та проведено експериментальне дослідження для обґрунтування вибору пакетного протоколу;
- виконано обґрунтування економічної ефективності прийнятих рішень.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено рішення, які може бути впроваджені в подальшу практичну діяльність.

Згідно з проведеним дослідженням визначено, що в якості пакетного протоколу для OpenVPN доцільно використовувати TCP.

Апробація. Окремі результати роботи були представлені на IV науково-технічній конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя «Інформаційні моделі, системи та технології» – Тернопіль, ТНТУ, 1-2 лютого 2018 року та на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів. «Актуальні задачі сучасних технологій» – Тернопіль, ТНТУ, 16-17 листопада 2017 року.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 143 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд розвитку комп'ютерних мереж для задач об'єднання територіально віддалених філій установи.

В розділі «Аналіз предметної області» описано поняття та класифікацію VPN, розглянуто різні варіанти побудови VPN-мереж, проаналізовано переваги та недоліки протоколів та реалізацій VPN. Визначено, що для задач об'єднання віддалених офісів малого та середнього масштабу доцільно використовувати OpenVPN, оскільки вона має ряд переваг, які були розглянуті у порівнянні з іншими платформами.

В розділі «Дослідження та моделювання передачі даних у VPN» була розроблена методика вибору характеру розподілу для моделювання процесу передачі інформації. Побудована модель процесу передачі даних і наведені докази прогнозованості обсягу переданої інформації. Проведено порівняння та обґрунтування вибору пакетного протоколу. Для цього побудовано віртуальну тестову мережу використовуючи Oracle VM VirtualBox на платформі FreeBSD та OpenVPN. Згідно з проведеним аналізом в якості пакетного протоколу для OpenVPN використовується TCP, оскільки UDP-тунель не сприяє цілісності доставки даних до отримувача.

В розділі «Реалізація VPN-мережі для об'єднання віддалених офісів банку» зроблено постановку задачі на розробку проекту мережі з використанням технології VPN. Описано та обґрунтовано вибір логічного типу мережі та комунікаційного обладнання. Наведені інструкція з інсталяції програмного забезпечення серверів та активного комутаційного обладнання.

В розділі «Спеціальна частина» реалізовано захист комп'ютерної мережі віддалених офісів банку, використовуючи міжмережевий екран ipfw на базі ОС сервера FreeBSD, антивірусних програм, а також створено та налаштовано віртуальні приватні мережі.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» проведено розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи, витрат на електроенергію, суму амортизаційних відрахувань, витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи, собівартість та економічну доцільність даної розробки.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» визначено вплив електромагнітних полів на людину та розроблено заходи щодо зменшення їх впливу на обслуговуючий персонал, вимоги до виробничих будівель. Розглянуто питання системи державних органів з управління та нагляду за безпекою життєдіяльності, поняття інфра- та ультразвуку та їх вплив на стан здоров'я та працездатність користувачів ПК.

В розділі «Екологія» висвітлено питання енергозбереження і його роль у вирішенні екологічних проблем. Розглянуто питання статистики екологічних показників.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання.

В додатках до пояснювальної записки приведено класифікацію VPN, порівняльну характеристику основних реалізацій VPN, логічний поділ на підмережі, фізичну топологію мережі, лістинг створення конфігураційного файлу для налаштувань ftp.

В графічній частині приведено реалізацію VPN-мережі для банківської установи, класифікацію VPN, порівняльну характеристику основних реалізацій VPN, схему експериментальної мережі, графік співвідношення даних при передачі в різних зв'язках протоколів, змодельовану і фізичну топологію мережі та таблицю техніко-економічних показників.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі виконано дослідження технології VPN для задач об'єднання віддалених офісів банку.

Основні наукові та практичні результати полягають в наступному.

1. Проведено аналіз предметної області, при цьому розглянуто різні варіанти побудови VPN-мереж, проаналізовано переваги та недоліки протоколів та реалізацій VPN, в результаті чого обґрунтовано актуальність теми дослідження.

2. Визначено методику вибору характеру розподілу для моделювання процесу передачі інформації. Побудовано модель процесу передачі даних і наведені докази прогнозованості обсягу переданої інформації.

3. Спроектовано віртуальну тестову мережу для обґрунтування вибору пакетного протоколу.

4. Реалізовано для центрального відділення банку локальну мережу на базі стандарту Gigabit Ethernet.

5. Розроблено розподілену локальну мережу, яка об'єднує в собі територіально віддалені філії.

6. Описано процедуру налаштування серверів територіально віддалених мереж для роботи через VPN.

Згідно з проведеним дослідженням визначено, що найкраще для задач об'єднання віддалених офісів банку використовувати платформу OpenVPN, а в якості пакетного протоколу доцільно застосовувати TCP.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Юзьків І.А. Аналіз використання пакетів TCP і UDP в мережах VPN [Текст] / Юзьків І.А. Тези доповіді на IV науково-технічну конференцію Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя «Інформаційні моделі, системи та технології» – Тернопіль, 2018. – с. 90
2. Юзьків І.А. Порівняльний огляд реалізацій технології VPN [Текст] / Юзьків І.А., Боднарчук І.О. Тези доповіді на VI Міжнародну науково-технічну конференцію молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль, 2017. – с. 190

АНОТАЦІЯ

У дипломній роботі виконано дослідження технології VPN для задач об'єднання віддалених офісів банку.

На основі проведеного аналізу досліджено та змодельовано передачу даних у VPN з метою вибору базового протоколу, а також реалізувано проект VPN-мережі для об'єднання віддалених офісів банку.

З метою перевірки правильності прийнятих рішень і реалізованих налаштувань проведено моделювання роботи комп'ютерної мережі та її тестування.

Ключові слова: ЛОКАЛЬНА КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, ПРОТОКОЛ, VPN, ЗАХИСТ МЕРЕЖІ.

ANNOTATION

In the thesis work the Investigation of VPN technology aimed at bank distant offices joining.

On the basis of the conducted analysis, the transmission of data in VPN was selected for the purpose of selecting the base protocol, and also a VPN-network project was implemented to unite the remote offices of the bank.

In order to verify the correctness of the decisions taken and the implemented settings, simulation of the computer network and its testing was carried out.

Key words: LOCAL COMPUTER NETWORKS, PROTOCOL, VPN, NETWORK PROTECTION.