

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Процик Павло Петрович

УДК 004.056

**ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ WI-FI МЕРЕЖІ ВІД
НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ**

172 Телекомунікації та радіотехніка

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2019

Роботу виконано на кафедрі радіотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук,
доцент кафедри радіотехнічних систем
Умзар Юрій Августович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри біотехнічних систем
Хвостівський Микола Орестович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №26 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 9-612.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Для передачі інформації між її користувачами все частіше застосовуються безпроводні мережі. Вони розгортаються, як правило, в аеропортах, університетах, готелях, ресторанах, на підприємствах та слугують для підключення користувачів до мереж провайдерів інтернет-послуг, а також об'єднання просторово рознесених підмереж в одну загальну мережу - тобто там, де кабельне з'єднання підмереж неможливе або небажане.

Такі зміни ведуть до того, що світ стає надто уразливим від появи нових деструктивних впливів - викликів, загроз та, фактично, неприхованих кібернетичних злочинів в ІТ сфері, які зумовлюють, як результат, збільшення частоти нападів та збитків від витоку інформації. Зважаючи, що основи такої діяльності на даний час формалізовано недостатньо, питання щодо забезпечення інформаційної та функціональної безпеки безпроводових мереж є надзвичайно актуальними.

Відомо, що вирішенню проблеми інформаційної та функціональної безпеки в цілому, та безпроводових мереж зокрема, присвячено праці відомих вітчизняних та закордонних вчених та їх наукових шкіл: Д. В. Агеєва, В. М. Астапені, В. М. Богуша, В. Л. Бурячка, В. В. Домарева, А. Карлсона, О. Г. Корченка, Г. Т. Маркова, М. В. Степашкина, С. В. Толюпи, В. О. Хорошка та Я. С. Шифрина та багатьох ін.

Наявність даних протиріч обумовлює актуальність теми магістерської роботи, а тому вирішення поставленої задачі забезпечення захисту Wi-Fi мережі (інформаційної безпеки безпроводових) має важливе наукове та практичне значення.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є обґрунтування методів захисту Wi-Fi мережі (забезпечення інформаційної безпеки) від несанкціонованого доступу.

Досягнення цієї мети вимагає розв'язання таких задач:

1. Провести аналіз відомих методів (протоколів) захисту Wi-Fi мережі для обґрунтування напрямку наукового дослідження.
2. Обґрунтувати метод та схему захисту Wi-Fi мережі (забезпечення інформаційної безпеки) від несанкціонованого доступу.
3. Розробити програмний комплекс захисту Wi-Fi мережі клієнтської й серверної частини для мобільних пристроїв з операційною системою Android.
4. Здійснити процес перевірки працездатності розробленого методу та схеми захисту Wi-Fi мережі від несанкціонованого доступу.

Об'єкт дослідження: процес організації захисту Wi-Fi мережі від несанкціонованого доступу.

Предмет дослідження: методи захисту Wi-Fi мережі (забезпечення інформаційної безпеки) від несанкціонованого доступу.

Методи дослідження. Проведені дослідження ґрунтуються на теоретично обґрунтованих та практично апробованих методах теорії інформації та теорії інформаційної безпеки.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше на основі взаємної ідентифікації між користувачами та точками доступу з використанням моделі протоколу Pretty Good Privacy розроблено схему захисту Wi-Fi мережі (забезпечення інформаційної безпеки) від несанкціонованого доступу.

Практичне значення одержаних результатів у сукупності складає основу для побудови захищеної безпроводової корпоративної мережі.

Апробація. Викладені в дипломній роботі результати доповідалися і обговорювалися на IV Міжнародній науково-технічній конференції „Теоретичні та прикладні аспекти радіотехніки, приладобудування і комп’ютерних технологій“ присвячена 80-ти річчю з дня народження професора Я.І. Проця, 20-21 червня 2019 року.

Структура та обсяг. Дипломна робота складається із вступу, восьми розділів, висновку, викладених на 97 сторінці, списку використаних джерел з 25 назв на 2 сторінках, додатків на 3 сторінках. Загальний обсяг роботи становить 101 сторінка.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** шляхом аналізу та порівняння відомих методів виявлення сигналів на тлі завад обґрунтовано актуальність теми роботи, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено об’єкт, предмет і методи дослідження, показано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, розкрито питання апробації результатів роботи на конференціях і семінарах.

У **першому розділі «Бездротові точки доступу та методи їх захисту»** проаналізовано наукові праці різних авторів, присвячені досліджуваній проблематиці та описано проблеми аутентифікації клієнтів і точок доступу Wi-Fi та проаналізовані існуючі протоколи безпеки, застосовувані в Wi-Fi мережах, з погляду запобігання доступу підроблених клієнтів до ТД і проведення атак підроблених ТД.

У **другому розділі «Обґрунтування методів захисту мережі»** проаналізовані існуючі методи й засобу захисту, які можуть захистити клієнтів Wi-Fi від підроблених ТД як з боку мережі, так і з боку клієнта. У ході дослідження було виявлено, що існуючі методи й засобу не дозволяють повною мірою захиститися від підроблених ТД.

У **третьому розділі «Ідентифікація взаємодії клієнтів та доступу до wi-fi мережі»** розроблена схема, що дозволяє аутентифікувати клієнтам точки доступу, яку зображено на рис.1.

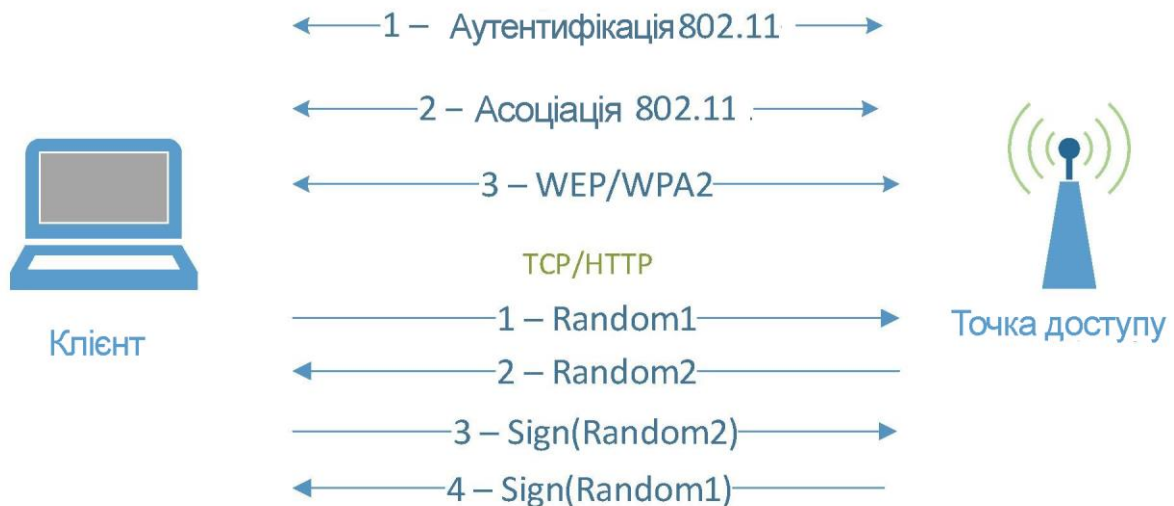


Рисунок 1 Схема взаємної аутентифікації між клієнтом і ТД по засобах TCP-сокетів або WEB-сокетів

Дана схема може застосовуватися й для додаткової аутентифікації клієнтів точками доступу й виступати в якості взаємної аутентифікації..

На базі теорії цифрової узгодженої фільтрації та статичного критерію прийняття рішення Неймана-Пірсона розроблено загальну структуру оптимального виділення корисного сигналу на фоні завад.

У четвертому розділі «Практична реалізація розробленої схеми аутентифікації» реалізовано програмний комплекс із клієнтської й серверної частинами. Клієнтська частина розроблена під ОС Android і дозволяє аутентифікувати ТД по публічному ключу. У якості подальшої роботи може бути розглянуте питання первісної довіри клієнта до точки доступу, що може бути реалізоване, через сертифікати X.509, або через модель, використовувану в протоколі PGP (Pretty Good Privacy).

У п'ятому розділі «Спеціальна частина» описано програмне забезпечення Microsoft Office Visio для побудови структурних схем та архітектури цієї магістерської роботи. За допомогою програмного забезпечення Microsoft Office Visio можна проектувати та використовувати в різних областях навчання від бухгалтерського обліку до механіки. У нього типові та унікальні функції, які багато допомагають і дуже прості у використанні.

У шостому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» на підставі виконаних розрахунків та нормативних даних встановлено, що планова калькуляція вартості проведення досліджень по темі становить 50645,20 грн., а кількісна оцінка науково-технічна ефективність науково-дослідної роботи, яка здійснюються експертним шляхом за десятибальною шкалою і визначається як середньоарифметичне, що складає 0,717 від максимального числа 1, а рекомендації по результатам виконання НДР можуть бути сформульовані після ретельного аналізу отриманих результатів.

У сьомому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» У підрозділі з охорони праці розроблено рекомендації по питанням охорони праці при роботі з радіотехнічною системою шляхом аналізу

негативного впливу електричного струму на обслуговуючий персонал при роботі із системою, способів нормування та захисту від його дії. У підрозділі з безпеки в надзвичайних ситуаціях проаналізовано заходи організаційно-технічного характеру протипожежного захисту на виробництві радіотехнічної системи.

У **восьмому розділі «Екологія»** розглянуто вплив Wi-Fi частот на здоров'я людини, та джерела іонізуючих випромінювань і методи їх знешкодження.

У **додатках** наведено тексти програм, розроблені для ПК (ОС Windows 7,10). та публікації на наукових конференціях.

ВИСНОВКИ

У роботі розроблено обґрунтовано метод захисту Wi-Fi мережі (забезпечення інформаційної безпеки) від несанкціонованого доступу.

Отримано результати:

1. Проведено аналіз відомих методів (протоколів) захисту Wi-Fi мережі, що забезпечило обґрунтування вибору напрямку наукового дослідження.

2. Обґрунтовано метод та схему захисту Wi-Fi мережі (забезпечення інформаційної безпеки) на основі взаємної ідентифікації між користувачами та точками доступу з використанням моделі протоколу Pretty Good Privac, що забезпечило процедуру підвищення показників захисту від несанкціонованого доступу.

3. Розроблено програмний комплекс захисту Wi-Fi мережі клієнтської й серверної частини для мобільних пристроїв з операційною системою Android.

4. Здійснено процес перевірки працездатності розробленого методу та схеми захисту Wi-Fi мережі від несанкціонованого доступу.

АНОТАЦІЯ

Процик Павло Петрович.: Обґрунтування методів захисту Wi-Fi мережі від несанкціонованого доступу. – Рукопис.

Дипломна робота магістра за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019.

Дипломна робота магістра присвячена вирішенню актуальної науково-практичної проблеми розробки методів забезпечення інформаційної і функціональної безпеки безпроводової інфраструктури на основі апаратного розділення абонентів для підвищення рівня її захищеності від загроз безпеці різноманітного характеру, що полягають у розроблених теоретичних основах, методах, моделях та засобах забезпечення надійної роботи безпроводових систем та мереж.

Ключові слова: безпроводова інфраструктура, інтернет речей, надійність, доступність, цілісність, ефективність, пропускна здатність, інформаційна безпека.

ANNOTATION

Protsyk Pavlo Petrovych.: Rationale for methods to protect Wi-Fi network from unauthorized access. - Manuscript.

Master's diplom work on specialty 172 Telecommunications and Radio Engineering, Ternopil National Technical University Pulyy, Ternopil, 2019.

The master's thesis is devoted to solving the actual scientific and practical problem of developing methods of providing information and functional security of wireless infrastructure on the basis of hardware separation of subscribers to increase the level of its protection against security threats of various nature, which consist in the developed theoretical bases, methods, models and tools wireless systems and networks.

Keywords: wireless infrastructure, internet of things, reliability, availability, integrity, efficiency, bandwidth, information security.