

УДК 621.396.946:[004.738.5:004.722]

ОСОБЛИВІСТЬ ПРОТОКОЛУ В.А.Т.М.А.Н ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ WI-FI MESH МЕРЕЖ

Ворончихін О.А., Акіменко А.С.

Науковий керівник –к.т.н., доц. Токар Л.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра ІКІ ім
В.В. Поповського,
м. Харків, Україна

Тел. +38(093) 361-49-48

Тел. +380638655002, e-mail: andrii.akimenko@nure.ua

The advantages of the wireless Mesh network compared to other networks are shown. The features of the 802.11s standard for the organization of a Mesh network are analyzed. An overview of the features of using the В.А.Т.М.А.Н protocol, which is divided into protocols of the second and third routing levels, was conducted. The main parameters on which the В.А.Т.М.А.Н protocol is based and the principle of its action are considered.

Безпроводова мережа Wireless Mesh Network утворюється на основі безлічі з'єднань вузлів «точка-точка», що знаходяться в зоні радіопокриття один одного. Ключова властивість самоорганізації сітчастих мереж полягає у наступному: з'єднання між вузлами встановлюються автоматично; будь-який вузол може виконувати функції транзитної передачі пакетів маршрутизації інших учасників мережі [1].

Мережа на основі сітчастої топології характеризується високою надійністю, великою пропускну здатністю та зниженим енергоспоживанням. Висока надійність забезпечується надмірністю вузлів. При відмові одного вузла дані будуть передаватися в обхід, іншим шляхом. Використання кількох альтернативних маршрутів підвищує пропускну спроможність мережі. Зниження енергоспоживання досягається зниженням потужності сигналів за допомогою передачі даних через більше вузлів, розділених меншими відстанями.

В концепції Mesh мереж слід виділити стандарт IEEE 802.11s, який дозволяє повністю децентралізувати архітектуру мережі та збільшити зону дії. Стандарт IEEE 802.11s забезпечує автоматичну маршрутизацію між вузлами мережі Wi-Fi, в якій кожен вузол для передачі інформації здатний задіяти сусідні, використовуючи стрибковий механізм перерозподілу трафіку і більше 5% пропускну спроможності каналу [2]. Стандарт IEEE 802.11s регламентує протоколи виявлення, ідентифікації та з'єднання між сусідніми пристроями. Сукупність пристроїв, що працюють у мережі стандарту IEEE 802.11s, утворює Mesh-мережу.

Особливістю архітектури Mesh є використання спеціальних протоколів, які дозволяють кожній точці доступу створювати таблиці абонентів мережі з контролем стану транспортного каналу та підтримкою

динамічної маршрутизації трафіку за оптимальним маршрутом між сусідніми точками. На даний час найпопулярнішим для організації Wi-Fi Mesh мереж є протокол В.А.Т.М.А.Н.

В.А.Т.М.А.Н. - це протокол проактивної маршрутизації, який використовує дистанційно-векторний підхід і метрику маршрутизації. В.А.Т.М.А.Н не підтримує таблиці з повними маршрутами до пункту призначення, натомість кожен вузол уздовж маршруту зберігає лише інформацію про наступне посилання, через яке вузол може знайти найкращий маршрут [3]. При цьому максимізується ймовірність доставки повідомлення. В.А.Т.М.А.Н перевіряє не якість кожного посилання, а його існування. Протокол робить ці перевірки періодично шляхом надсилання пакетів привітання, які відомі як вихідні повідомлення (OGM). Структуру пакета OGM представлено на рис.1[3].

Версія	Заголовок	Час життя	Порт шлюзу
Порядковий номер		Заголовок шлюзу	
Адреса відправника			
Попередній відправник			

Рисунок 1 - Формат пакету OGM

У протоколі В.А.Т.М.А.Н відсутнє поширення топологічних повідомлень. Кожен вузол виконує наступні операції: надсилання періодичних рекламних повідомлень, званих OriGinator Message (OGM). Розмір цих повідомлень складає всього 52 байти, що містять: IP-адресу відправника, IP-адресу вузла пересилки, значення часу життя (TTL) і порядковий номер (SQ); перевірку кращого однокрокового сусіда для кожного (відомого) пункту призначення в мережі за допомогою ранжування; ретрансляцію OGM, отриманого через найкращого односкачкового сусіда.

Список використаних джерел:

1. Guido, R. Hiertz et al. (2010). IEEE 802.11s: the Wlan mesh standard. IEEE Wireless Communications, 104-111. <http://doi:10.1109/MWC.2010.5416357>.
2. Експериментальна оцінка протоколів маршрутизації В.А.Т.М.А.Н і В.А.Т.М.А.Н-Adv (2018). <https://ieeexplore.ieee.org/document/8650222>.
3. Seither, D., Knig, A., & Hollick, M. (2011). Routing Performance of Wireless Mesh Networks: A Practical Evaluation of В.А.Т.М.А.Н-Advanced, IEEE 36th Conference on Local Computer Networks, 897–904. <https://doi:10.1109/LCN.2011.6115569>.