

Ткачов В.М.
к.т.н., ст. викл., Харківський національний університет радіоелектроніки
Карасьов А.О., Кошедран О.Є.
Харківський національний університет радіоелектроніки

ЗАСТОСУВАННЯ FOG-ТЕХНОЛОГІЙ В FANET-МЕРЕЖАХ

Проаналізовано перспективи застосування fog-технологій для первинної обробки даних (цифрових зображень, відеоданих, даних, отриманих від сенсорів) на вузлах FANET-мереж з метою зменшення об'єму даних, що вивантажуються. Зроблено порівняння результатів швидкості прийняття рішень на події, які фіксуються FANET-мережею без використання та з використанням fog-технологій.

Застосування FANET-мереж (Flying ad-hoc networks) останнім часом набуває все більш широкого застосування. Відомими є ряд проблем, які гальмують розвиток цього виду комп'ютерних мереж.

Однією з таких проблем є передача великих обсягів даних за прийнятний час. У більшості випадків, після обробки даних значна частина даних є неактуальною. Однак, передача цих даних у необробленому вигляді займає значну частину пропускну здатності мережі [1].

В даній роботі розглядається можливість застосування Fog-технологій (технологій туманних обчислень) в FANET-мережі з метою зменшення інтенсивності трафіку, який через прикордонні вузли мережі передається на вузол збору даних.

У якості прикладу розглянемо задачу, що відображена на рисунку 1. Так, FANET-мережа виконує тимчасовий моніторинг ділянки шосе з метою виявлення вантажних автомобілів, що рухаються в час, коли температура покриття дорожнього полотна перевищує допустиме значення для руху великовагового транспорту.

Якщо вузли FANET-мережі будуть генерувати відеоряд у HD-якості для передачі на вузол збору даних, то прикордонні вузли FANET-мережі будуть буферизувати дані, а деякі дані можуть бути втрачені через переповнення буферу, так як пропускну здатність прикордонних вузлів не дозволить передавати всі відеопотоки одночасно. У зв'язку з цим актуальність даних знижується [2].

Для виявлення автомобілів-порушників існує велика кількість алгоритмів та методик, але у ході практичної реалізації програмні засоби, що побудовані на їх основі, працюють з первинними даними.

Саме тому у даній роботі пропонується виконувати первинну обробку відеозображень: перетворення зображення із класу з меншим номером у клас з більшим номером належить (задача стиснення зображень та розпізнавання образів). Після проведення операції розпізнавання, коли об'єкт ідентифікований,

Дані можна передавати до вузла збору даних, де виконувати, наприклад, вимірювання геометричних та інших параметрів об'єктів на зображенні.

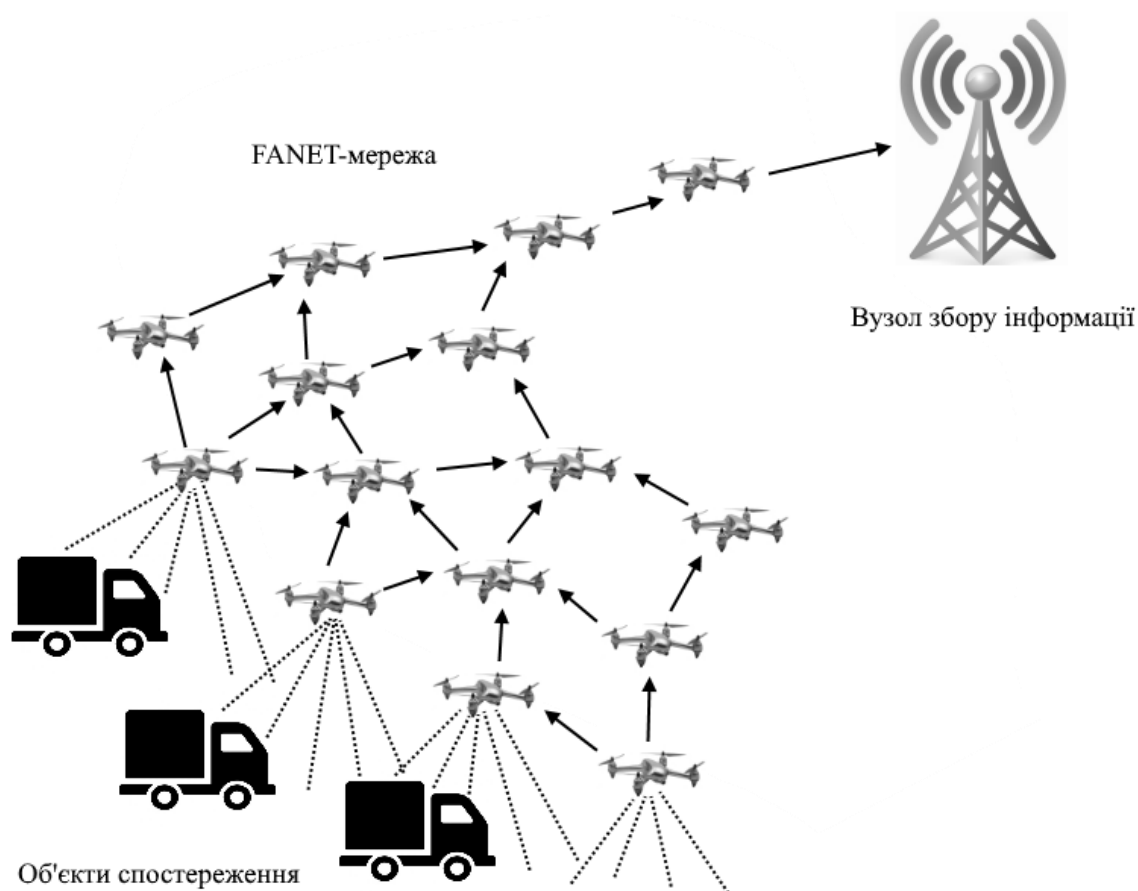


Рисунок 1. Приклад виконання функціональної задачі FANET-мережею

ВИСНОВКИ

Таким чином, з метою зменшення збитковості первинних даних, які необхідно передати у FANET-мережі, пропонується використовувати програмні засоби первинної обробки даних на борту вузлів FANET-мережі (Fog-обчислення).

У якості подальшого напрямку роботи пропонується дослідити вплив первинної обробки даних на вузлі FANET-мережі на його енергетичний бюджет з метою пошуку оптимальних рішень, у тому числі паралельної первинної обробки даних в самій FANET-мережі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ткачов В.М. Проблема передачі даних типу Big Data у мобільній системі «мультикоптер-сенсорна система» / В.М. Ткачов, В.В. Токарєв, В.О. Радченко, В.О. Лебедєв // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава: Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, 2017. – № 2 (42). – С. 154-157.

2. Khizhnyak I., Makoveychuk A., Khudov N. Інформаційна ройова технологія тематичного сегментування зображень, що отримані з бортових систем оптико-електронного спостереження // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – 2018. – Т. 3. – №. 49. – С. 26-32.