

МОБІЛЬНІ СЕНСОРНІ МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено модель, що дозволяє встановити залежність часу обслуговування пакета у вузлах зв'язку (часу передачі по каналах), затримки на очікування і ймовірності втрат пакетів від параметрів маршруту (відстані між вузлами і числом транзитів).

Ключові слова: БПЛА, сенсорна мережа, система передача даних.

Abstract

The model that allows us to determine the dependence of the packet service time in the communication nodes (the time of transmission over channels), the delay for waiting, and the probability of packet loss on the route parameters (the distance between the nodes and the number of transits) is studied.

Keywords: UAV, sensor network, data transmission system.

ВСТУП

Розвиток безпілотних літальних апаратів та інфраструктури розумних міст ставить безліч нових теоретичних і практичних завдань. Однією з них є побудова всепроникної сенсорної мережі з мінімальними затримками із застосуванням безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для доставки даних. Це завдання передбачає організацію взаємодії вузлів БСМ із засобами зв'язку БПЛА з урахуванням особливостей їх руху [1, 2].

Метою роботи є моделювання мережі БПЛА, яка полягає у виборі її параметрів, що забезпечують задану якість обслуговування трафіку.

Результати дослідження

Досліджену залежність швидкості передачі даних від втрат відображено на рисунку 1. За даним графіком можна зробити висновок, що оптимальна швидкість передачі даних для мереж з обраною архітектурою становить 240-480 біт/с, що дозволяє передати дані з допустимим рівнем втрат (для пристроїв IEEE 802.15.4g). Величина втрат пов'язана з великим числом вузлів і постійно змінюється пропускною здатністю для пристроїв LPWAN, яка, в свою чергу, пов'язана зі зміною відстані між пристроями і значення параметра RSSI [3-5].

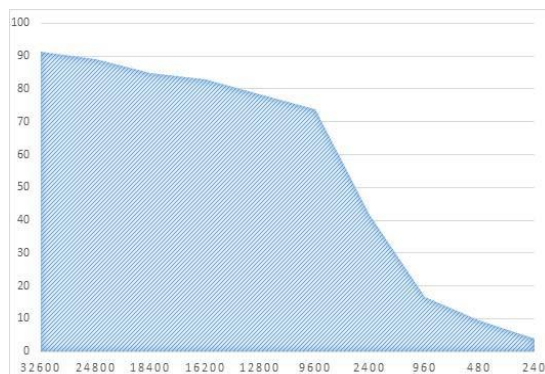


Рисунок 1 - Залежність втрат пакетів (%) від швидкості передачі даних (біт/с).

Згідно з отриманими результатами можна зробити висновок, що найбільш оптимальною швидкістю передачі даних для мережі з вищеописаною архітектурою і сценарієм роботи є 240-480 біт/с. На даних швидкостях передачі даних спостерігається найменша затримка (11-14 мс) і з прийнятним рівнем втрат пакетів (3-10%).

Висновки

Розроблено модель фрагмента літаючої сенсорної мережі для передачі даних на великі відстані. В результаті проведення серії комп'ютерних експериментів були отримані результати, які дозволили виявити затримки і втрати пакетів, що виникають при передачі на всіх ділянках мережі при різних швидкостях передачі даних, а також були зроблені висновки щодо вибору швидкості передачі даних, близької до оптимальної для даної архітектури мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Глушаков, Р. И. Медицинские приложения Интернета нановещей / Р. И. Глушаков, Р. В. Киричек, Р. Я. Пирмагомедов // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2017). IV Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сборник научных статей в 4 томах. — 2017. — С. 8–14.

2. Динь, З. Метод организации гетерогенного летающего шлюза для обслуживания устройств Интернета вещей с низким энергопотреблением / З. Динь, Р. В. Киричек // 72-я Всероссийская научно-техническая конференция, посвященная Дню радио. — СПб.: СПбГЭУ «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), 2017. — С. 204–205

3. Захаров, М. В. Виртуальные модельные сети на базе эмулятора UNetLab / М. В. Захаров, Р. В. Киричек, А. Е. Кучерявый // 72-я Всероссийская научно-техническая конференция, посвященная Дню радио. — СПб.: СПбГЭУ «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), 2017. — С. 183–185.

4. Киричек, Р. В. Исследование передачи изображений на базе технологии LoRa / Р. В. Киричек // Электросвязь. — 2017. — № 7. — С. 31–38.

5. Киричек, Р. В. Сети беспилотных летательных аппаратов как элемент инфраструктуры умных городов / Р. В. Киричек // 72-я Всероссийская научно-техническая конференция, посвященная Дню радио. — СПб.: СПбГЭУ «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), 2017. — С. 166–167.

Юрченко Юрій Юрійович – студент групи ТКР-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yura.yurchenko21@gmail.com

Куцолабський Віталій Павлович - студент групи ТКР-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kucolabskijvitalij@gmail.com

Науковий керівник: **Васильківський Микола Володимирович** - к.т.н., доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.

Yurchenko Yuriy Y. – a student of the TKR-16b group, Faculty of Information, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yura.yurchenko21@gmail.com

Vitaliy Kutsolabskiy P – a student of TKR-16b group, Faculty of Information, Radio Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kucolabskijvitalij@gmail.com

Supervisor: **Mykola Vasykivskyi V.** - Phd, Assistant Professor of Telecommunication Systems and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mvasylkivskyi@gmail.com.