

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U002765

Державний реєстраційний номер: 0121U108239

Відкрита

Дата реєстрації: 28-02-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Загальні положення інтернету речей

Початок етапу: 02-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Луцький національний технічний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05477296

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Телефон: 380332746103

E-mail: rector@lntu.edu.ua

WWW: <https://lutsk-ntu.com.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Луцький національний технічний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05477296

Адреса: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380332746103

E-mail: rector@lntu.edu.ua

WWW: <https://lutsk-ntu.com.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Назва роботи (англ)

RESEARCH OF INFOCOMMUNICATION SYSTEMS IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF THE INTERNET OF THINGS

Реферат (укр)

У зв'язку зі стрімким розвитком сучасних технологій інтернету речей (IoT), дедалі більша увага приділяється розробці бездротових технологій передачі даних на великі відстані з низькою витратою енергії та довгим часом роботи вбудованих батарей. Одним з таких рішень є технологія LPWAN (Low-Power Wide Area Network), яка забезпечує підключення до мережі великої кількості пристроїв з низькою швидкістю передачі даних та обмеженою потужністю батарей. LPWAN-технології вже використовуються в різних галузях, таких як енергетика, транспорт, виробництво та аграрний сектор. Однак, перед використанням цих технологій у більш широкому спектрі застосувань, необхідно більш детально дослідити їхні можливості та обмеження. Тому, ця робота присвячена дослідженню LPWAN-технологій, їхнім характеристикам та можливостям застосування в інтернеті речей. В рамках дослідження будуть розглянуті різні види LPWAN-технологій, їхні переваги та недоліки, а також порівняння з традиційними мережами передачі даних. Також буде проведено аналіз застосування LPWAN-технологій в різних галузях та розглянуті можливості їхнього використання для вирішення актуальних проблем сучасності. Метою цієї роботи є дослідження характеристик технології LPWAN, її можливостей та обмежень в застосуванні в Інтернеті речей. Результати дослідження можуть бути корисні для розробки та впровадження LPWAN-рішень у різних галузях, а також для покращення ефективності вирішення актуальних проблем в цих галузях. Завдання : 1. Здійснити аналітичний огляд основних технічних характеристик технології LPWAN. 2. Здійснити огляд базових технологій та протоколів передачі даних на довгі відстані в мережах IoT та провести порівняльний аналіз технічних характеристик технологій LPWAN.

Реферат (англ)

Due to the rapid development of modern Internet of Things (IoT) technologies, more and more attention is paid to the development of long-distance wireless data transmission technologies with low energy consumption and long operating time of built-in batteries. One such solution is LPWAN (Low-Power Wide Area Network) technology, which provides network connectivity to a large number of devices with low data transfer rates and limited battery power. LPWAN technologies are already used in various industries, such as energy, transport, manufacturing and the agricultural sector. However, before these technologies can be used in a wider range of applications, their capabilities and limitations need to be explored in more detail. Therefore, this work is devoted to the study of LPWAN technologies, their characteristics and possibilities of application in the Internet of Things. The research will examine different types of LPWAN technologies, their advantages and disadvantages, as well as comparisons with traditional data transmission networks. An analysis of the application of LPWAN technologies in various industries will also be conducted and the possibilities of their use to solve the current problems of today will be considered. The purpose of this work is to study the characteristics of LPWAN technology, its capabilities and limitations in its application in the Internet of Things. The results of the study can be useful for the development and implementation of LPWAN solutions in various industries, as well as for improving the effectiveness of solving current problems in these industries. Task: 1. To carry out an analytical review of the main technical characteristics of LPWAN technology. 2. To review the basic technologies and protocols for long-distance data transmission in IoT networks and conduct a comparative analysis of the technical characteristics of LPWAN technologies.

Індекс УДК: 621.396.61, 621.396

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.47, 49.43

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Практичні рекомендації для розгортання мережі LPWAN

Назва продукції (англ): Practices for LPWAN Deployment

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Електронні комунікації та радіотехніка

Опис продукції (укр): LPWAN (Low-power Wide-area Network) – це тип бездротової мережі з низьким споживанням енергії та широким покриттям, розроблений спеціально для забезпечення зв'язку в масштабі Інтернету речей (IoT). Він дозволяє передавати дані на великі відстані, ефективно використовуючи енергію та забезпечуючи довготривалу автономність пристроїв IoT.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2021-12.2022

Виробник продукції: Луцький національний технічний університет

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу, Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Ahmad, A. K., Jafar, A., & Aljoumaa, K. (2019). Customer churn prediction in telecom using machine learning in big data platform. Journal of Big Data, 6 (1), 28 p.
2. Al-Turjman F., Yadav S. P., Kumar M., Yadav V., Stephan T. Transforming Management with AI, Big-Data, and IoT. Springer, 2022. 315 p.
3. Barriga, J. J., et al. (2019). Smart parking: A literature review from the technological perspective. Applied Sciences, 9 (21), 4569 p.
4. Bhardwaj, A., Al-Turjman, F., Kumar, M., Stephan, T., & Mostarda, L. (2020). Capturing-theinvisible (CTI): Behavior-based attacks recognition in IoT-oriented industrial control systems. IEEE Access, 1.
5. Burhan, M., Rehman, R. A., Khan, B., & Kim, B. S. (2018). IoT elements, layered architectures and security issues: A comprehensive survey. Sensors, 18 (9), 2796 p.
6. Chithaluru, P., Al-Turjman, F., Kumar, M., & Stephan, T. (2020). I-AREOR: An energy-balanced clustering protocol for implementing green IoT in smart cities. Sustainable Cities and Society, 102 254 p.
7. Douglass Robert et al. IoT for Defense and National Security. Robert Douglass, Keith Gremban, Ananthram Swami, Stephan Gerali. Wiley-IEEE Press, 2023. 516 p.
8. Dow Colin. Mastering IoT: Build modern IoT solutions that secure and monitor your IoT infrastructure. Packt Publishing, 2019. 782 p.
9. Eli-Chukwu, N. C. (2019). Applications of artificial intelligence in agriculture: A review. Engineering, Technology & Applied Science Research, 9 (4), pp. 4377-4383.
10. Hafid, A., Hafid, A. S., & Samih, M. (2019). New mathematical model to analyze security of Sharding-based blockchain protocols. IEEE Access, 7, pp. 185447-185457.

11. Heins Kersten. NB-IoT Use Cases and Devices: Design Guide. Springer, 2022. 265 p.
12. Kumar, M., Punia, S., Thompson, S., Gopal, D., & Patan, R. (2020). Performance analysis of machine learning algorithms for Big Data classification. International Journal of E-Health and Medical Communications (IJEHMC), 12(4), pp. 60-75.
13. Lele Chitra. Internet of Things (IoT) A Quick Start Guide: A to Z of IoT Essentials. BPB Publications, 2022. 227 p.
14. Salah, K., Rehman, M. H. U., Nizamuddin, N., & Al-Fuqaha, A. (2019). Blockchain for AI: Review and open research challenges. IEEE Access, 7, pp. 10127-10149.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 61

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Євсюк Микола Миколайович

Баховський Петро Федорович

Кононенко Андрій Сергійович

Лишук Віктор Васильович (к.т.н.)

Мороз Сергій Анатолійович (к. т. н., доц.)

Пристапа Станіслав Олексійович

Селепина Йосип Романович

Терлецький Тарас Володимирович

Ткачук Анатолій Анатолійович (к. т. н.)

Трохимчук Іванна Михайлівна

Хвищун Микола Вячеславович

Ярмолюк Сергій Володимирович

Керівник організації:

Вахович Ірина Михайлівна (д.е.н., професор)

Керівники роботи:

Заблоцький Валентин Юрійович (к.т.н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.