

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ
ІНФОРМАЦІЇ В ІОТ МЕРЕЖАХ**

Виконав: студент 2 курсу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 126 «Інформаційні системи та
технології»
ОПП «Інформаційні системи та
технології»

Коцюба А.М.

Керівник: Райко Г.О.

Рецензент: Лур'є І.А., к.т.н., доцент
кафедри КН

(прізвище та ініціали)

Херсон – 2020 року

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить 85 сторінок, 30 рисунків, 3 таблиці, список використаних джерел із 54 найменування.

МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ
ІНФОРМАЦІЇ В ІОТ МЕРЕЖАХ

У першому розділі роботи представлено стан та перспективи розвитку концепції Інтернет речей, аналіз сучасних інформаційних мережевих технологій в системі Інтернеті речей, теоретичні основи обробки інформації в IoT мережах, архітектуру IoT-систем, методи множинного доступу в безпроводових мережевих технологіях.

У другому розділі розкриті математичні моделі інформаційних сигналів на основі сплайн функцій, моделювання сигналів із врахуванням диференціальних властивостей.

У третьому розділі охарактеризовано методологію обробки та відновлення інформаційних сигналів, алгоритм обробки дискретної інформації в каналах зв'язку, застосуванні фундаментальних тригонометричних сплайнів для обробки інформації.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СИСТЕМА НАГЛЯДНОГО КОНТРОЛЮ ТА ЗБОРУ ДАНИХ, ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ, ІОТ, МЕРЕЖА.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень.....	6
Вступ	7
Розділ 1. Теоретичні основи обробки інформації в IoT мережах	9
1.1. Стан та перспективи розвитку концепції Інтернет речей	9
1.2. Архітектура IoT-систем	18
1.3. Аналіз сучасних інформаційних мережевих технологій в системі Інтернеті речей.....	20
1.4. Методи множинного доступу в безпроводових мережевих технологіях.....	24
1.5. Когнітивний інтернет речей CIoT.....	27
Розділ 2. Математичні моделі інформаційних сигналів на основі сплайн функцій	32
2.1. Поліноміальні сплайни.....	32
2.2. Моделювання сигналів із врахуванням диференціальних властивостей	38
Розділ 3. Методологія обробки та відновлення інформаційних сигналів	50
3.1. Диференціювання та інтегрування інформаційних сигналів	50
3.2. Алгоритм обробки дискретної інформації в каналах зв'язку.....	57
3.3. Застосуванні фундаментальних тригонометричних сплайнів для обробки інформації	65
3.4. Дослідження методики обробки інформації при виділення каналів на основі сплайн-фільтрів.....	72
Висновки	78
Список використаних джерел	80

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

IT - інформаційні технології;

IoT - технологія Інтернет речей (Internet of Things);

SCADA - система наглядного контролю та збору даних;

UNB - інформаційна технологія Ultra Narrow Band;

CI - міжсимвольна інтерференція;

IBC - інформаційно-вимірювальні системи;

БСС - бездротова сенсорна мережа;

RFID - радіочастотна ідентифікація.

ВСТУП

Актуальність теми. В сучасному світі обробка інформації, обмін нею та її захист є пріоритетними напрямками розвитку інформаційного суспільства. Інформаційні технології (ІТ) забезпечують методи і засоби для збору, зберігання, обробки і поширення інформації. Особливе місце в сучасних інформаційних технологіях набуває концепція Інтернет речей (Internet of things - IoT), основна ідея якої – можливість підключити будь-який об'єкт до інформаційної мережі, обробити інформацію та обмінюватися нею.

З розвитком концепції Інтернет речей велику увагу приділяють питанням безпеки підключення пристроїв, безпеки передачі інформації та сумісного функціонування різних пристроїв в одній інформаційній мережі.

Для збільшення кількості пристроїв в інформаційних мережах доцільно розширити смуги частот, що нерационально через вартість додаткових смуг та їх ефективної діяльності.

Аналізуючи підходи до паралельної передачі інформації в загальному діапазоні виявив актуальність використання методів множинного (частотного, тимчасового, кодового) доступу в бездротовій мережі. В даних методах прослідковуються описи проблем зміни сигналу через міжканальну взаємодію, що може проявлятися у вигляді шуму.

Проблемами бездротового з'єднання пристроїв приділяють увагу такі вчені, як В. Sklar, Сукач'ов Е.А., Шкуліпа П.А. та інші, де вислівлюються питання, присвячені методам впливу даного явища на систему передачі інформації. Актуальним напрямком є визначення оптимальних методів обробки інформації при заданих умовах в системі передачі інформації.

Об'єктом дослідження є процес обробки інформації в мережах Інтернет речей.

Предметом дослідження є методи та моделі обробки інформації на основі сплайн-фільтрів.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у дослідженні показників ефективності інформаційної системи Інтернет речей.

У відповідності до поставленої мети визначено основні *завдання*:

- проаналізувати поточний стан та перспективи розвитку мереж Інтернет речей;
- дослідити існуючі методи розширення числа каналів в одній частотній смузі, що може забезпечити підключення більшої кількості пристроїв інформаційної мережі;
- дослідити математичну модель інформаційних сигналів на основі фундаментальних тригонометричних сплайнів;
- охарактеризувати метод обробки інформації на основі тригонометричних сплайнів;
- дослідити методику обробки інформації при виділення каналів зв'язку на основі сплайн-фільтрів.

Методи дослідження: основи математичного аналізу й синтезу складних технічних систем (для дослідження інформаційної системи Інтернет речей), методи теорії наближень (для дослідження методу обробки інформації), методи теорії сигналів (для оцінки обробки інформації в каналі зв'язку) та теорії інформації (для оцінки показника ефективності інформаційної системи) та методи моделювання (для дослідження обробки та передачі цифрової інформації).

Результати проведених в роботі досліджень опубліковано у матеріалах III Всеукраїнській науково-практичній інтернет - конференції молодих вчених та студентів «Сучасні інформаційні системи та технології», з назвою: «Інформаційно-телекомунікаційні технології підключення пристроїв в ІОТ системах», що проходила 30 листопада 2020 року у Херсонському національному технічному університеті.