

**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ, УПРАВЛІННЯ,
ПРАВА ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти Бакалавр
на тему: «Розробка сегменту IoT на базі технології LoRaWAN»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Інформаційні управляючі системи
спеціальності 126 Інформаційні
системи та технології
ступеня вищої освіти Бакалавр
групи 126ІСТ_бд_21[1]
Кравченко І. В.
Керівник: Слюсарь І. І.
Рецензент: Муравльов В.В.

Полтава – 2021 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ	9
1.1. Сутність концепції Інтернет речей	9
1.2. Енергоефективні мережі великого радіуса дії	10
1.3. Технологія SIGFOX	13
1.4. Технологія Weightless-P	15
1.5. Загальна постановка задачі досліджень	16
РОЗДІЛ 2. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ МЕРЕЖІ ВЕЛИКОГО РАДІУСА ДІЇ НА БАЗІ LoRaWAN	17
2.1. Архітектура LoRaWAN	17
2.2. Класи сенсорів LoRaWAN	19
2.3. Стійкість до радіоперешкод та безпека LoRaWAN	20
2.4. Особливості розрахунку ємності мережі LoRaWAN	22
РОЗДІЛ 3. СЕГМЕНТ ІоТ НА БАЗІ LoRaWAN	29
3.1. Оцінка характеристик радіоінтерфейсу LoRaWAN	29
3.2. Аналіз базового стеку протоколів LoRa (Class A)	31
3.3. Обладнання LoraWAN	33
3.4. Рекомендації щодо практичної реалізації сегменту LoRaWAN	36
3.5. Техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень	41
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	47