

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗВІТ

про виконання 7 етапу НДР №2308-п

у III кварталі 2021 р.

Системи зв'язку безпілотних апаратів з підвищеною стійкістю до впливу навмисних та ненавмисних завад

Керівник роботи: Ільченко Михайло Юхимович
(назва НДР, керівник)

1. Найменування наукового структурного підрозділу – Науково-дослідний інститут телекомунікацій КПІ ім. Ігоря Сікорського.

2. Зміст етапу згідно ТЗ: Розробка імітаційної моделі системи зв'язку безпілотного апарату з імітацією впливу ненавмисних та навмисних завад різного виду.

3. Основні отримані результати:

3.1. Розроблено імітаційну модель системи зв'язку безпілотного апарату, з імітацією впливу навмисних та ненавмисних завад на канал зв'язку.

В імітаційній моделі використовуються наступні параметри каналу, які відповідають реальним каналам управління малогабаритних БПЛА: швидкість передачі 38,4 кбіт/с (може бути змінною), модуляція QPSK, завадостійке кодування з прямою корекцією помилок з використанням каскадного коду (RS (255,239) +CC 3/4 (може змінюватись 1/2, 2/3, 5/6, 7/8)), передмодуляційна фільтрація з використанням Root raised cosine filter з індексом скруглення 0.2 (узгоджений зі швидкістю передачі), довжина кадру даних у відповідності до використаного коду Рида Соломона 2104 біта.

Імітаційна модель включила в себе наступні блоки:

- канал передачі в складі формувача псевдовипадкової послідовності даних, формувача кадрів, каскадного завадостійкого кодера, модулятора, передмодуляційного фільтру;

- два канали прийому в складі демодулятора, узгодженого фільтру, каскадного завадостійкого декодера, детектора кадрів, блоку обрахування помилок, блоку обчислення середнього SNR, імітатора блоку обчислення середнього RSSI;

- блок формування каналу ненавмисних завад: адитивний гаусівський білим шум; релєєвські завмирання; райсівські завмирання;

- блок формування навмисних завад: адитивна енергетична завада; структурована енергетична завада; інформаційна структурована завада;

- блок детекторів завад: детектор енергетичної завади; детектор структурованої завади, детектор інформаційної структурованої завади;

- блок адаптивного вибору каналу для протидії впливу навмисних завад.

Робота детекторів енергетичних завад базується на визначенні притиріч в каналах зв'язку, для чого використовуються обчислені середні значення SNR та RSSI. Для роботи детектора інформаційної структурованої завади

додатково до інформаційного потоку додаються псевдовипадкові імітаційні вставки, закон зміни яких відрізняється в кожному з каналів.

3.2. У роботі прийняли участь студенти, що працюють на півставки:

- немає.

(та без оплати): - немає

У роботі прийняли участь молоді учені та аспіранти: - немає.

Захищено магістерських (бакалаврських, курсових) дисертацій (робіт) студентів: - немає

3.3. Опубліковано матеріали (статті, монографії):

Монографія:

- Академік Михайло Ільченко: 60 років разом з КПІ / Упорядниця професор О.М. Ільченко – К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України. – 2021. – 472 с.

3.4. Подана заявка / (отримано патент на корисну модель/винахід, авторське право):

- немає.

3.5. Впроваджено наукові або науково-практичні результати НДР шляхом укладання господарчих договорів, продажу ліцензій, грантових угод поза межами організації-виконавця:

- немає.

3.6. Підготовлений розділ звіту за етапом по роботі.

4. Висновок НТР НДІ телекомунікацій:

Звіт заслухано та прийнято. Робота виконується відповідно з календарним планом та обсягом фінансування.

Рішення НТР протокол № 4 від 30.09.2021 р.

**Голова НТР
НДІ телекомунікацій**

М.Ю. Ільченко

**Науковий керівник теми
/ або Відповідальний
виконавець теми**

М.М. Кайденко