

## РЕФЕРАТ

Робота містить 103 сторінки, 73 рисунки, 10 таблиць. Було використано 18 джерел.

### **Актуальність теми**

Використання терагерцового діапазону в телекомунікаціях перспективно в силу перевантаженості діапазонів більш низьких частот, зростання інформаційного трафіку, який вимагає передачі гігабітних цифрових потоків по лініях зв'язку є актуальним. Тому передбачається створення принципово нових за габаритами, заводозахищеності та енергоефективності пристроїв суб- та терагерцового діапазону для високошвидкісного передавання відеосигналів, для радіорелейних систем прямої видимості, для транспортних мереж мобільного зв'язку п'ятого покоління (5G) та радарів для високоточного виявлення і розпізнавання малорозмірних швидкісних цілей.

І хоча дальність зв'язку в терагерцевому діапазоні оцінюється декількома кілометрами через обмеження у вихідній потужності передавача і чутливістю приймача, є ряд перспективних застосувань каналів передачі, що базуються на цьому частотному діапазоні.

Розвиток елементної бази радіоелектронних пристроїв, широке впровадження цифрової техніки формування та оброблення сигналів, дозволяє по-новому підійти до розв'язування багатьох задач, які раніше стримували втілення розробок телекомунікаційних систем суб- та терагерцового діапазонів. Освоєння суб- та терагерцового діапазонів саме по собі викликає значний інтерес у зв'язку з їх унікальними властивостями, зокрема щодо реалізації заводозахищених, екологічно безпечних каналів з гігабітною пропускнуою здатністю. Зазначені обставини роблять цей діапазон унікальним для побудови телекомунікаційних систем та мереж, зокрема персональних, локальних і міських транспортних безпроводових мереж, а також радіоканалів "точка-точка" (радіорелейних ліній).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Магістерська дисертація виконувалась згідно з планом наукових досліджень кафедри телекомунікацій Інституту телекомунікаційних систем в рамках держбюджетної науково-дослідної роботи (тема №2035-П) «Розробка імпульсної над широкосмугової системи радіозв'язку терагерцового діапазону частот».

### **Мета й завдання дослідження**

Метою даної магістерської дисертації переконатися в можливості застосування безпроводових телекомунікаційних систем терагерцового діапазону для високоякісного передавання сигналів цифрового телебачення..

Для досягнення мети дослідження було поставлено та вирішено такі основні задачі:

1. Аналіз сучасного стану розвитку технологій для створення бездротових телекомунікаційних систем терагерцового діапазону.
2. Розробка структурної схеми бездротової телекомунікаційної системи терагерцового діапазону.
3. Розрахунок енергетичного бюджету радіолінії терагерцового діапазону.
4. Створення експериментального зразка радіолінії терагерцового діапазону частот та проведення за допомогою його експериментальних досліджень параметрів цифрового телебачення.

### **Об'єкт дослідження**

Технології терагерцового діапазону частот.

### **Предмет дослідження**

Параметри сигналів цифрового телебачення та їх зміна при передачі цих сигналів по радіолінії терагерцового діапазону.

### **Методи дослідження**

Методи теорії поширення радіохвиль, принципи побудови приймальних та передавальних пристроїв. Методи формування сигналів аналогового та цифрового телебачення. Методи вимірювання сигналів аналогового телебачення, імітаційне моделювання, аналітичні розрахунки.

### **Практичне значення одержаних результатів**

Передача сигналу в ТГц діапазону з використанням модуляції з високою позиційністю модуляції не вище чим QAM-64 являється надійною. З використанням модуляції вище чим QAM-64 (наприклад QAM-256), необхідно взяти необхідних заходів, для зменшення рівня шумів в передавальному та приймальному трактах, а також збільшення частоти гетеродина.

Розробки магістерської дисертації були доведені до конкретної реалізації у вигляді моделі прийомопередавального тракту системи, що працює в діапазоні частот 130,4 ГГц.

### **Впровадження роботи**

Результати магістерської роботи впроваджено в навчальний процес Інституту телекомунікаційних систем, а саме в якості лабораторної роботи з дисципліни «Телекомунікаційні безпроводові системи – 1».

### **Ключові слова.**

Радіолінія терагерцового діапазону, цифрове телебачення, безпроводові телекомунікаційні, прийомопередавальний тракт, модуляція.