

УДК 621.391.8

Морщавка С.В.¹, Чудеснова О.Є.²

¹ доц. ЗНТУ

² студ. гр. РТ-914 ЗНТУ

АНАЛІЗ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ТЕХНОЛОГІЄЮ LI-FI В РІЗНИХ УМОВАХ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ СВІТЛА

Сучасні засоби зв'язку в основному працюють в радіодіапазоні, але через зростання обсягів передаваних даних відбувається перевантаження виділених діапазонів частот. Виникає необхідність пошуку нових рішень.

Один з варіантів вирішення проблеми – це використання оптичного діапазону (тобто діапазону видимих і інфрачервоних хвиль). Останнім часом інтерес дослідників істотно виріс до використання Li-Fi систем, адже в подібних системах інформація передається з більшою надійністю в порівнянні з іншими бездротовими системами зв'язку.

Крім підприємств, для яких дуже важлива швидкість і безпека передачі інформації, таких як аеропорти, банки, медичні установи, Li-Fi також має широку можливість застосування в побуті. Прогнозується, що в майбутньому звичайні світлодіодні лампочки, які освітлюють наші будинки, зможуть виконувати дві функції: освітлювати кімнату і створювати бездротову комунікаційну мережу, за допомогою якої люди будуть виходити в Інтернет.

Автором роботи пропонується використовувати технологію Li-Fi як технологію бездротового мережевого доступу в захисних спорудах, наприклад, в бункерах.

Бункер, як добре укріплене захисна споруда, є ідеальним приміщенням для використання світла як носія для передачі інформації, так як швидкість передачі за допомоги світла істотно перевищує швидкість передачі Wi-Fi технології. Стіни бункера зазвичай досягають товщини кілька метрів, що робить використання Wi-Fi маршрутизаторів менш ефективними в порівнянні з Li-Fi, для якого виконується умова прямої видимості, також велика кількість точок доступу Wi-Fi (якщо ми говоримо про військове бункері) буде підвищувати рівень радіохвиль завад і знижувати максимальну швидкість передачі даних. А розташування бункера глибоко під землею унеможливає використання стільникового зв'язку.

Всього в приміщенні, згідно проекту, буде знаходитися 52 випромінюючих лампи, які будуть розташовані по топології стільникового зв'язку. Відстань між світильниками складатиме 1 м з кожного боку. Подібні відстані між випромінювачами формують стільники, згідно специфіки яких будуть проводитися подальші розрахунки.

Ми розглянули багато параметрів світла і виділили головні - це фотометричні параметри. Саме вони визначають характеристики світла, такі як яскравість, світловий потік, колір, сила світла), які сприймаються людським оком. Вони потрібні для розуміння аспектів світлодіодного освітлення.

Спектральний інтеграл: спектральний інтегральний метод, який використовує функцію освітлення людського ока і спектральний розподіл потужності світлодіоду для отримання світлового потоку.

Функція освітлення: фотооптичний зір людського ока дозволяє людині розрізняти різні кольори, що робить його важливим фактором у проектуванні технології освітлення. Як було показано в роботі, фотооптичний зір людини має різну чутливість до різної довжини хвилі видимого діапазону спектра.

В приміщенні спектральна здатність відбиття для зазвичай використовуваних будівельних матеріалів, таких як штукатурка, пластик і т. д., може бути виміряна за допомогою спектрофотометра. Можна помітити, що пластикова стіна має найменшу відбивну здатність, а стіна зі штукатуркою має найвищу відбивну здатність.

Через відбиття приймач отримує сигнал по безлічі різних траєкторій. Таке багатопроменеве поширення можна охарактеризувати за допомогою профілю затримки потужності сигналу. Профіль затримки потужності розподіляє прийняту потужність як функцію затримки поширення. Сигнал поза прямої видимості може бути відбитий від багатьох поверхонь до моменту досягнення фотодетектором приймача.

Можна побачити, що профіль затримки потужності в умовах, наближених до реальних, де чотири світлодіодних світильника розгорнуті у вигляді квадратної топології на стелі приміщення з гіпсової або пластикової стінкою. Як і очікувалося, прийнята потужність, що обумовлена багатопроменевим відображенням, менше в порівнянні з потужністю в межах прямої видимості.