

Д. О. Волинець¹

ОБГРУНТУВАННЯ ВИМОГ ДО WI-FI РАДІОСИСТЕМИ ПРИКОРДОННОГО ПІДРОЗДІЛУ

¹Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького

Анотація

В доповіді автор розглядає характеристики Wi-Fi системи, дає числову оцінку окремих показників виходячи з умов функціонування прикордонного підрозділу. У автор акцентує увагу на те, що з метою компенсації втрат сигналу (*FSL*) у вільному просторі та забезпечення необхідного запасу по енергетиці (*SOM*) сумарна вихідна потужність радіосистеми визначається двома основними складовими – потужностями передавача та антени, решта складових значного впливу на сумарну потужність не мають

Ключові слова: інформаційний сигнал, ймовірність виявлення сигналу, структура сигналу, енергетична прихованість, Wi-Fi, *FSL*, *SOM*

Abstract

In the article the author considers the characteristics of the Wi-Fi system, namely its total amplification and its components, gives a numerical estimate of the individual indicators based on the conditions of the border unit's operation. In the article the author focuses attention on the need to compensate signal losses in free space, as well as on the need to provide the necessary energy reserve. In order to focus the output power and the narrow focus of the signal, the author recommends using horn microwave antennas with a minimum number of side lobes

Keywords: information signal, probability of detecting a signal, power concealment, Wi-Fi, *FSL*, *SOM*

В сучасних умовах ефективне функціонування підрозділів Державної прикордонної служби неможливе без використання мобільних засобів передачі даних. Оперативне реагування на зміни обстановки на Державному кордоні, участь в усуненні наслідків природних та техногенних катастроф, виконання завдань в зоні проведення антитерористичної операції, все це обумовлює необхідність використання на озброєнні підрозділів Держприкордонслужби України сучасних засобів передачі інформації.

Одним з основних стандартів для організації обміну даними в межах прикордонного підрозділу, який здійснює свою діяльність на територіально обмеженій місцевості (пункт пропуску через Державний кордон, пункт контролю в'їзду-виїзду) є технологія Wi-Fi (стандарт IEEE 802.11) [1]. З огляду на зазначене постає питання обґрунтування вимог до

цієї радіосистеми для умов використання її в оперативно-службовій діяльності прикордонного підрозділу.

Виходячи з умов функціонування визначимо характеристики Wi-Fi системи, зокрема мінімальне необхідне сумарне підсилення радіосистеми $Y_{\text{сис}}$.

$$Y_{\text{сис}} = P_{\text{пер}} + G_{\text{пер}} + G_{\text{пр}} + P_{\text{пр}} - L_{\text{пер}} - L_{\text{пр}}, \text{ де} \quad (1)$$

$P_{\text{пер}}$ - потужність передавача, дБ; $G_{\text{пер}}$ - коефіцієнт підсилення передаючої антени, дБ; $G_{\text{пр}}$ - коефіцієнт підсилення приймаючої антени, дБ; $P_{\text{пр}}$ - чутливість приймача, дБ; $L_{\text{пер}}$ - втрати в передавальному тракці, дБ; $L_{\text{пр}}$ - втрати в приймальному тракці, дБ.

Розглядаючи зазначені вище складові сумарного підсилення системи $Y_{\text{сис}}$, та підставивши їх числові значення, можна зробити висновок, що основними параметрами, за рахунок яких існує можливість «регулювати» рівень системи є коефіцієнт підсилення передаючої антени $G_{\text{пер}}$ та потужність передавача $P_{\text{пер}}$, саме ці два параметра мають компенсувати втрати у вільному просторі FSL (Free Space Loss) та необхідний запас по енергетиці SOM (System Operating Margin) радіоканалу, останній параметр вводиться для урахування того, що функціонування радіосистеми підрозділу здійснюється в різних погодних умовах та температурних режимах.

Таким чином, формуючі вимоги до Wi-Fi радіосистеми в умовах використання в прикордонному підрозділі, абоненти якого рознесені територіально на відстань до 150 метрів, ми прийшли до висновку, що сумарна вихідна потужність передавального тракту має бути не менше 29 Дб. У випадку збільшення відстані між абонентами, вихідна потужність має бути збільшена за рахунок збільшення потужності передавача або антени. В самій радіосистемі, з метою фокусування вихідної потужності та забезпечення вузьконаправленості сигналу необхідно використовувати рупорні НВЧ антени.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волинець Д. О. Огляд стандартів радіодоступу з метою реалізації в локальних мережах правоохоронних органів України // Вісник Хмельницького національного університету №5 / Хмельницький: Видавництво ХНУ, 2016. – С.172-175.

Волинець Дмитро Олександрович, старший викладач кафедри зв'язку, автоматизації та захисту інформації, Національна академія Державної прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького, e-mail: amid@i.ua

Dmitriy Volynets, Senior lecture of the department Communications, Automation and Information Protection, the National Academy of State Border Guard Service of Ukraine named after Bohdan Khmelnytsky, Khmelnytsky, e-mail: amid@i.ua