

УДК 621.391.63

Орловський Д.І.¹, Ребриков М.М.¹, Карпуков Л.М.²

¹ студ. гр. РТ-818 НУ «Запорізька політехніка»

² д-р техн. наук, професор НУ «Запорізька політехніка»

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ У ВОЛЗ МЕТОДОМ МАСКУВАННЯ ДВІЙКОВОГО НУЛЯ

Незважаючи на високу захищеність волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) від несанкціонованого доступу, існує принципова можливість створення каналів витоку інформації, що передається по оптоволокну.

В основу запропонованого методу захисту цифрової інформації покладено процедуру маскування двійкових нулів [1], а саме інформація розподіляється на дві частини, в першу частину потрапляють тільки справжні двійкові одиниці, а в другу частину потрапляють тільки двійкові нулі, які змінюються на одиниці, розмір амплітуди яких трохи більше одиниць першої частини. Обидві частини справжніх одиниць і замаскованих одиницями нулів об'єднуються та передаються в лінію зв'язку. На протилежному кінці лінії зв'язку імпульси замаскованих одиницями нулів відкидаються і замінюються нулями, а на виході приймача одержується інформація в однополярному форматі коду, наприклад NRZ.

На рис. 1 показано кодограми перетворення двійкових сигналів.

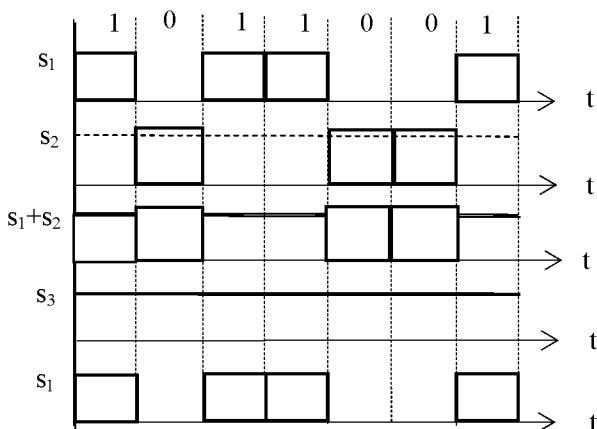


Рисунок 1 - Кодограми перетворення двійкових сигналів

На рис.1: S_1 - інформаційний двійковий сигнал у коді NRZ; S_2 - сигнал, отриманий з S_1 шляхом заміни нулів на одиниці зі збільшенням їхньої амплітуди; $S_1 + S_2$ - сумарний сигнал; S_3 - еталонний сигнал, що дорівнює амплітуді двійкової одиниці сигналу S_1 ; S_1 - відновлений вхідний сигнал на виході ВОЛЗ.

На рис.2 наведено структурну схему системи, що реалізує метод маскування двійкових нулів.

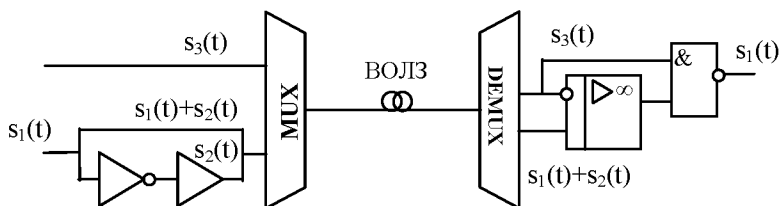


Рисунок 2 - Структурна схема системи маскування двійкових нулів

Передавальна частина структурної схеми складається з роздільника інформаційного каналу на два канали.

Першим каналом передається сигнал S_1 .

В другому каналі формується сигнал S_2 .

Для цього сигнал S_1 пропускається через інвертор та підсилювач. Потім сигнали першого і другого каналів підсумовуються.

Еталонний сигнал S_3 передається окремим каналом. Для підвищення ступеня захисту інформації сумарний та еталонний сигнали передаються по ВОЛЗ на різних довжинах хвилі за допомогою оптичного мультіплексера MUX.

Приймальна частина включає оптичний демультіплексер DEMUX, що виділяє канали з сумарним і еталонним сигналами.

Сумарний сигнал пропускається через компаратор, що виділяє ділянки з більшою амплітудою, які відповідають нулям, замаскованим одиницями. Імпульси після компаратора та еталонний сигнал надходять на входи логічного елемента І-НЕ.

В результаті на його виході формується вихідний інформаційний сигнал S_1 .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 146166 Україна, МПК H04K 1/10 H04B 10/100. Спосіб захисту інформації у волоконно-оптичних лініях зв'язку від несанкціонованого доступу / О.В. Щекотихін, Л.М. Карпуков, Д.К. Савченко, В.І. Орловський, М.М. Ребриков; опубл. 20.01.2021, Бюл. №3.