

Laboratorium 4

Transmisja w paśmie podstawowym - kodowanie liniowe

Grzegorz Dziwoki

4.1. Wprowadzenie

Zadaniem kodera liniowego jest przekształcenie informacji cyfrowej reprezentowanej w nadajniku w postaci logicznej ("0" i "1") w sygnał fizyczny o charakterystyce widmowej zawartej w paśmie podstawowym cyfrowego systemu transmisyjnego. Podstawowym zadaniem dekodera jest realizacja operacji odwrotnej wraz z odtworzeniem synchronizacji. W przypadku niektórych rodzajów kodów liniowych, układ dekodera posiada możliwości korekcji błędów.

Celem ćwiczenia laboratoryjnego jest:

- zaimplementowanie w środowisku obliczeniowym Matlab wybranych układów koderów i dekodów liniowych;
- porównanie własności widmowych kodów liniowych wygenerowanych na podstawie zrealizowanych koderów;

4.2. Przygotowanie do laboratorium

- a) Zapoznać się z zasadami kodowania dla następujących kodów liniowych: NRZ (Non Return to Zero), RZ (Return Zero), Manchester, Miller, AMI (Alternate Mark Inversion)
- b) Umieć obliczyć uśrednioną widmową charakterystykę amplitudową kodu liniowego
- c) Zapoznać się z zasadami dekodowania kodów NRZ, RZ, Manchester, Miller, AMI

Literatura

- [1] Wykłady z przedmiotu Podstawy transmisji cyfrowych
- [2] Wesołowski K.: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych. WKiŁ 2006.

4.3. Program laboratorium

Zadanie 4.1. Kodowanie liniowe

- a) Napisać funkcje implementujące układy koderów dla kodów liniowych wymienionych w "Przygotowaniu".
- b) Napisać skrypt generujący sygnały wyjściowe koderów dla losowo wygenerowanego ciągu danych cyfrowych (binarnych)(lub innego sygnału informacyjnego wskazanego przez prowadzącego). Ilość przesyłanych danych, szybkość transmisji oraz częstotliwość próbkowania ustawić według wskazówek prowadzącego.

Zadanie 4.2. Dekodowanie liniowe

- a) Napisać funkcje implementujące układy dekodekoderów dla kodów wymienionych w "Przygotowaniu".
- b) Przeprowadzić operację dekodowania sygnałów wygenerowanych w Zadaniu 4.1.
- c) Przeprowadzić operację dekodowania sygnałów podanych przez prowadzącego.

Zadanie 4.3. Własności widmowe

- a) Wyznaczyć uśrednione charakterystyki amplitudowe dla sygnałów wygenerowanych w Zadaniu 4.1.