­­­

Symulacja modulacji M-PSK

Ł.Wysogląd, K.Kosek, Teleinformatyka, AGH

# Wprowadzenie

Celem projektu jest opracowanie demonstratora modulacji PSK, który pozwoli na symulację transmisji przez kanał AWGN z wykorzystaniem PSK o dowolnej wartościowości. W efekcie ma powstać aplikacja z graficznym interfejsem użytkownika, która pozwoli na obejrzenie kluczowych sygnałów w modulatorze/demodulatorze, oraz porównanie wybranych wariantów modulacji pod kątem osiągalnej bitowej stopy błędów.

# Instrukcja konfiguracji

Projekt nie wymaga dodatkowych konfiguracji ze strony użytkownika.

# Instrukcja Użytkownika

W celu przeprowadzenia modulacji M-ary PSK należy wprowadzić podstawowe dane, czyli sygnał wejściowy, częstotliwość nośnej (w Hz), częstotliwość probkowania (w Hz), wybrać poziom Signal-to-Noise ration za pomocą suwaka. Użytkownik ma także opcję wygenerowania losowego sygnału wejściowego przez wypełnienie pola „Podaj ilosc bitow” i naciśnięciu przycisku „Generuj”.

Przy wpisywaniu danych należy jednak pamiętać, że by ilość bitów w sygnale wyjściowym była podzielna przez log2(M) i M jest wielokrotnością liczby dwa. Przypadku niedostosowania się do zaleceń w oknie głównym znajdzie się powiadomienie o błędzie po uruchomianu modulatora i demodulatora (wiadomość pokaże się w oknie głównym).

Ukazuje nam się zestaw wykresów przedstawiający symulację modulacji, przesłania przez kanał AWGN i demodulacji stworzonego przez nas na początku sygnału.

Program może zostać użyty w celu symulacji modulacji i demodulacji z przesyłem przez kanał AWGN, oraz weryfikacja poprawności działania.

# Wyniki Testów

Po implementacji elementów projektu, została zweryfikowana poprawność działania modulacji, demodulacji, oraz przesyłu przez kanał AWGN poprzez porównanie wyników symulacji z implementacjami modulacji zapewnionych w Communication Toolbox w programie Matlab.

Dodatkowo zostało sprawdzona poprawność działania i można zaobserwować, że teoretyczne prawdopodobieństwo błędu było w mniejsze, od wyznaczonego PER.

# Podsumowanie

Otrzymaliśmy program, który pozwala przedstawić procesy zachodzące podczas modulacji i demodulacji M-PSK, oraz przesył przez kanał AWGN.

Wieksza stopa błędu może wynikać z powodu nieidealnego kodowania. Nie udało się zrealizować, żeby komunikaty o możliwych błędach były wyświetlane w panelu GUI.

# Podział Obowiązków

Łukasz Wysogląd:

1. Implementacja modulatora oraz demodulatora M-PSK.
2. Symulacja transmisji przez kanał AWGN.
3. Możliwość podania wiadomości ręcznie, bądź wygenerowania pseudo-losowo.

Karolina Kosek

1. Symulacja transmisji przez kanał AWGN.
2. Weryfikacja poprawności działania, tj. oczekiwanych prawdopodobieństw błędu.
3. Możliwość wyświetlenia przebiegu kluczowych sygnałów w modulatorze oraz demodulatorze.