

Symulacja techniki wielodostępu CDMA

Anna Czyżyńska (258999), Łukasz Smagacz (259035)

I. WPROWADZENIE

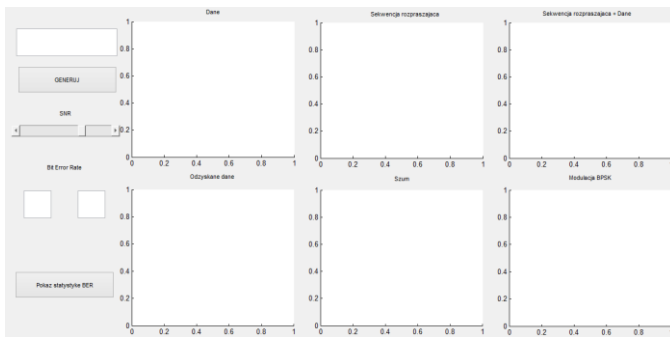
Aplikacja z graficznym interfejsem użytkownika pokazuje modulację BPSK. Pozwala na obejrzenie kluczowych sygnałów w modulatorze/demodulatorze oraz symulację transmisji przez kanał AWGN. Weryfikujemy poprawność działania, czyli bitową stopę błędów, dzięki przeprowadzonym symulacjom. Repozytorium projektu dostępne jest pod adresem <https://github.com/Annael93/CDMA>

II. INSTRUKCJA KONFIGURACJI

Wymagany środowiskiem pracy jest program Matlab. Działanie aplikacji zainicjować z pliku gui.m, poprzez przejście do folderu w którym się znajduje i komendę „gui”.

III. INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Wygląd aktywnego okna programu:

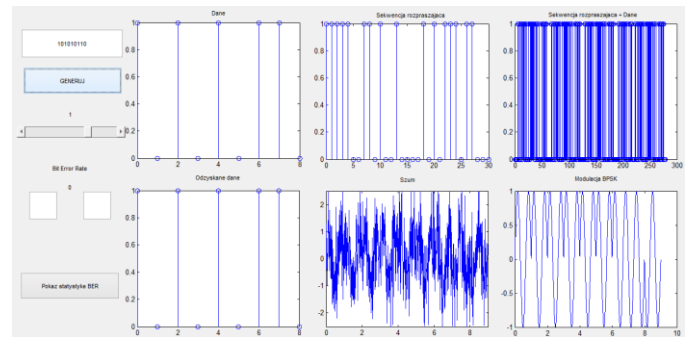


W części pozwalającej na wprowadzanie informacji zawiera:

- suwak ustawienia poziomu SNR – od ustawienia jego wartości powinniśmy zacząć;
- pole wyświetlające wartość BER dla przeprowadzonej symulacji – zmienia swoją wartość dopiero po wygenerowaniu sygnału;
- przycisk „Pokaż statystykę BER” umożliwiający dostęp do statystyki bitowej stopy błędów w funkcji SNR, zależnej od zakresu ustawianego w polach powyżej;
- przycisk „GENERUJ” który inicjuje działanie właściwego programu. Inicjuje on okno (widoczne poniżej) pozwalające na wprowadzenie sygnału, który chcemy przesłać.

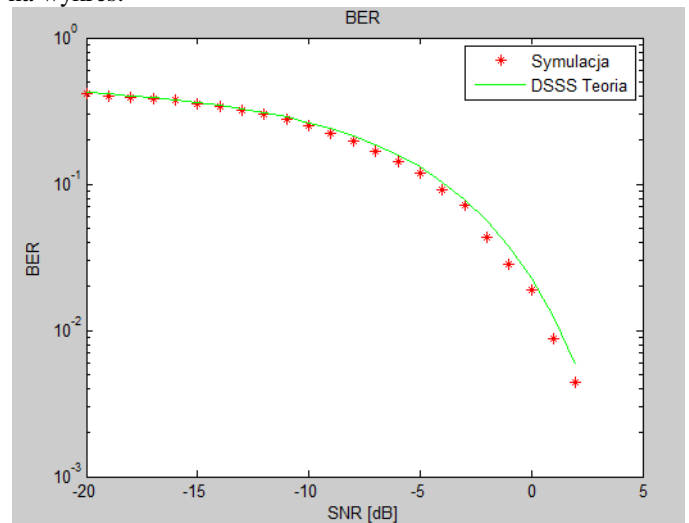
Do pola edycji wprowadzamy dowolną sekwencję zer i jedynek. Po jej zatwierdzeniu przyciskiem „GENERUJ” – otrzymuje dostęp do wygenerowanych wykresów jak i wartości BER.

Efekt przykładowego działania programu:



IV. WYNIKI TESTÓW

Korzystając z generacji liczb losowych programu Matlab przeprowadziliśmy serię symulacji naszego programu na wartości 10^4 bitów. Naniesiono je (a właściwie średnią z serii) na wykres.



V. PODSUMOWANIE

Aplikacja została przygotowana dla oceny 3.0 w związku z tym znalazły się w niej wyłącznie podstawowe funkcjonalności:

- implementacja modulatora oraz demodulatora BPSK używającego techniki DSSS do rozproszenia widma;
- symulacja transmisji przez kanał AWGN;
- weryfikacja poprawności działania, tj. oczekiwanych prawdopodobieństw błędów;
- możliwość wyświetlenia przebiegu kluczowych sygnałów w modulatorze oraz demodulatorze).

Kod programu (a zatem wszystkie funkcjonalności) był przygotowywany wspólnie.