

Czy potrzebna jest widoczność optyczna - LOS i NLOS

Autor: Olga Pochodaj
18.09.2005.
Zmieniony 08.02.2007.

Czy potrzebna jest widoczność optyczna - LOS i NLOS

Modele LOS i NLOS

Przez wiele lat podstawowym modelem pracy systemów radiowych pracujących w pasmach mikrofalowych był LOS (Line Of Sight). Jest to model o pełnej widoczności optycznej, wymagający całkowicie przejrzystej pierwszej strefy Fresnela.

Jeśli kryterium to nie zostanie spełnione (w obszarze pierwszej strefy Fresnela pojawią się obiekty zakłócające widoczność obu anten), nastąpi znacząca redukcja mocy sygnału, co znacznie zdegraduje jakość transmisji. Wielkość strefy zależy od częstotliwości pracy i odległości, w jakiej znajdują się nadajnik i odbiornik

Z czasem jednak największym rynkiem dla systemów radiowych tego typu stał się obszar dużych miast, coraz silniej zabudowanych. Liczne budynki i zróżnicowana architektura terenów miejskich zmusiła naukowców do poszukiwania nowych technik, umożliwiających transmisję odpowiedniej jakości w przypadku braku pełnej widoczności optycznej.

W takich obszarach wykorzystywany jest model NLOS (Non-Line-Of-Sight), w którym sygnał dociera do odbiornika w wyniku odbić, rozproszeń i ugięć. Odbiornik odbiera kilka różnych sygnałów, dochodzących do niego różnymi ścieżkami i w konsekwencji posiadających różne opóźnienia, tłumienie oraz polaryzację w odniesieniu do sygnału ścieżki bezpośredniej.

Standard WiMax również początkowo zaprojektowany został do pracy w warunkach pełnej widoczności optycznej obu anten, zapewniających czystość pierwszej strefy Fresnela na poziomie przynajmniej 60%. Wiązało się to przede wszystkim z wykorzystaniem wysokich pasm częstotliwości (10-66GHz), choć technologie umożliwiające pracę w modelu NLOS były już dostępne, to jednak zastosowanie ich w tak wysokich pasmach jest niemożliwe.

Szybko jednak okazało się, że w miastach (będących głównym potencjalnym obszarem pracy systemu WiMax) o silnej zabudowie bardzo trudno jest uzyskać żądaną widoczność. Rozpoczęto więc pracę nad możliwością utrzymania jakości transmisji w środowisku NLOS (bez widoczności optycznej). Tak powstał IEEE 802.16a pracujący w pasmach niższych (