

Echolocacja przez niewidomych – wpływ typu sygnału i kierunkowości źródła dźwięku na akustyczną lokalizację przeszkód

Nie wszyscy wiedzą, że ludzie są zdolni do ograniczonej echolokacji poprzez podświadome rozróżnianie zmian w postrzeganych dźwiękach. Echolocacja jest wykorzystywana przez wiele osób niewidomych do lokalizowania przeszkód lub postrzegania rozkładu obiektów w otoczeniu na podstawie odbitych dźwięków, takich jak kliknięcia ustami lub specjalne kliknięcia mechaniczne. Ostatnie badania wykazały, że niektóre dźwięki mogą być lepsze w generowaniu użytecznych ech, np. kliknięcia ust tworzone przez ekspertów od echolokacji znacznie różnią się od tych, które wytwarza przeciętna niewidoma osoba.

Proponowany projekt skoncentruje się na synteżowaniu odpowiednio dobranych dźwięków, na tej podstawie będzie możliwa lepsza percepcja sygnałów echa przez człowieka. Postawiono hipotezę, że istnieją różne dotychczas niebadane dźwięki pochodzenia naturalnego lub wytworzone sztucznie, które mogą być równie lub potencjalnie bardziej użyteczne dla celów echolokacji w porównaniu do tradycyjnych ustnych kliknięć. Do projektowania takich źródeł dźwięku zostanie wykorzystana analiza psychoakustyczna i akustyczna oraz zaawansowane algorytmy przetwarzania sygnałów.

Zaprojektowane dźwięki będą testowane w różnych próbach echolokacyjnych, w których będzie mierzony ich wpływ na poprawność lokalizowania przeszkód i ścian. Dodatkowo, badania będą polegały na testach nowatorskiego rozwiązania polegającego na zastosowaniu tzw. głośnika parametrycznego wytwarzającego silnie skupioną, wąską wiązkę dźwięków. Użyteczność takiego głośnika, pełniącego rolę "echo-latarki" wyświetlającej dźwięki na konkretnych przeszkodach zostanie zbadana z udziałem osób niewidomych.