

ZASTOSOWANIE TECHNIK SUPERROZDZIELCZOŚCI W ALGORYTMACH ŚLEDZENIA PRZED DETEKCJĄ DO CELÓW ESTYMACJI PARAMETRÓW RUCHU POJAZDÓW

Streszczenie

Jednym z efektów zastosowań Inteligentnych Systemów Transportowych jest zwiększenie przepustowości dróg, co jest możliwe dzięki wykorzystaniu trzech głównych podsystemów: pomiarowego (czujniki), sterującego (algorytmy) oraz wykonawczego (informacje przekazywane do kierowców/pojazdów). Realizacja niezbędnych pomiarów za pomocą metod optycznych (wizyjnych), zarówno w zakresie widzialnym, jak i promieniowania podczerwonego, pozwala na znaczną redukcję liczby wbudowanych czujników pomiarowych (zwykle pętli indukcyjnych). W przypadku małych odległości obiektów od kamery, w celu selekcji pojazdów z tła, stosowane są klasyczne algorytmy przetwarzania obrazów. Dla dużych odległości w celu poprawy dokładności procesu selekcji pojazdów z tła konieczne jest stosowanie algorytmów śledzenia. W przypadku bardzo dużych odległości nawet techniki śledzenia mogą okazać się niewystarczające, stąd w celu sztucznego zwiększenia ilości pikseli obrazu konieczne jest stosowanie algorytmów superrozdzielczości niebazujących na klasycznych technikach interpolacji obrazu.

Ze względu na fakt, iż przy bardzo dużej odległości między pojazdami i kamerą wzrasta rola zakłóceń atmosferycznych (mgła, smog itp.), konieczna jest detekcja pojazdów przy niskim poziomie sygnału do szumów (SNR), co jest możliwe jedynie za pomocą algorytmów śledzenia przed detekcją. Dzięki połączeniu technik superrozdzielczości oraz śledzenia przed detekcją możliwe jest śledzenie pojazdów dla bardzo dużych odległości przy relatywnie niskiej rozdzielczości rejestrowanych sekwencji wideo (np. z kamer przemysłowych).

W wyniku przeprowadzonych eksperymentów stwierdzono, iż dzięki wykorzystaniu rozpatrywanej metody możliwe jest znacznie skuteczniejsze śledzenie odległych pojazdów, także w trudnych warunkach atmosferycznych i oświetleniowych. Wykorzystując analizę subpikselową, uzyskano informacje o ruchu pojazdów, których rozmiar na poszczególnych klatkach sekwencji wideo mieścił się w granicach jednego do kilku pikseli.