

## Streszczenie

W poniższej pracy przeanalizowano możliwość wykorzystania symulacji komputerowych w pomiarach MRTD (minimalnej rozróżnialnej temperatury, ang. Minimal Resolvable Temperature Difference) kamer termowizyjnych. MRTD może być uznawany za najistotniejszy parametr opisujący jakość kamery termowizyjnej, ponieważ jest wykorzystywany przy obliczaniu zasięgów DRI (Detekcji, Rozpoznania, Identyfikacji; ang. Detection, Recognition, Identification). Obecnie MRTD wyznacza się przeważnie metodą klasyczną. Metoda obarczona jest wieloma wadami takimi jak: subiektywność oceny, czasochłonność, wpływ efektów fazowych na częstości przestrzenne bliskie częstości przestrzennej Nyquista czy niska powtarzalność. W przeszłości kilkakrotnie podejmowano już próby poradzenia sobie z tymi wadami. Padły propozycje usprawnienia (AutoMRTD, MRTD dynamiczny; ang. dynamic MRTD) czy zastąpienia MRTD innym parametrem (TOD, MTDP). Jednak żadne z tych rozwiązań nie rozwiązuje wszystkich problemów związanych z klasycznym pomiarem. Nie uzyskały również powszechnej akceptacji i w konsekwencji nie zastąpiły klasycznego pomiaru MRTD.

Zaproponowana w tej pracy metoda, nazwana Virtual MRD, opiera się na trzech krokach i do ich realizacji wykorzystuje półautomatyczne pomiary obiektywnych parametrów badanej kamery oraz symulację komputerową. W pierwszym kroku wyznacza się obiektywne parametry badanej kamery termowizyjnej. Krok drugi to komputerowa symulacja obrazu z kamery podczas obserwacji 4 paskowych testów o określonej częstości przestrzennej (rozmiar) i kontraście (różnicy temperatur). W trzecim kroku obserwator analizuje wyświetlane na monitorze obrazy z symulacji 4 paskowych testów i dokonuje pomiaru MRTD symulowanej kamery termowizyjnej dla określonego zestawu częstości przestrzennych.

Najważniejszym osiągnięciem tej pracy jest zaproponowanie nowej metody pomiaru MRTD nazwanej Virtual MRTD wraz z apertem matematycznym pozwalającym na odwzorowanie badanej kamery termowizyjnej w środowisku cyfrowym. Takie podejście pozwala na minimalizację wad klasycznej metody pomiaru MRTD. W ramach pracy zaprojektowano i zaimplementowano modyfikacje programu komputerowego Dubterm w celu przystosowania go do proponowanej metody. Wyniki uzyskane przy pomocy nowej metody są w dużej zgodności z metodą klasyczną, a różnice mieszczą się w akceptowalnych granicach. Przeprowadzona pozytywna eksperymentalna weryfikacja metody daje podstawy do praktycznego wykorzystania proponowanej metody przez zespoły badawcze zajmujące się tematyką kamer termowizyjnych.