**NUMER IDENTYFIKACYJNY // CONTRIBUTION ID**

**Detektory podczerwieni w zastosowaniach wojskowych**



**Autor // Author:** Jarosław Pawluczyk1

1 *WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA im. Jarosława Dąbrowskiego, Warszawa*

**Korespondujący autor // Corresponding Author:** jaroslaw.pawluczyk@wat.edu.pl

W zastosowaniach wojskowych kluczowe znaczenie ma obrazowanie w podczerwieni, przy użyciu wysokorozdzielczych matryc i linijek detektorów podczerwieni, umożliwiających nie tylko wykrycie, ale również szczegółowe rozpoznanie i identyfikację swój-obcy obiektów i ludzi oddalonych o kilka lub kilkanaście kilometrów, w tym zamaskowanych i ukrytych np. w lesie. Stało się to możliwe również w warunkach nocnych dzięki znacznemu postępowi w technologii kamer podczerwieni, jaki miał miejsce w ostatnich kilku dekadach i który nie zwalnia. Dokonuje się on w kilku aspektach: nowe materiały, poprawa rozdzielczości matryc (jednorodność, czułość, ilość pikseli i odległość między pikselami, obecnie ok. 10 µm), wyższa temperatura pracy w warunkach ograniczenia szumem promieniowania tła, obrazowanie wielospektralne z cyfrowym przetwarzaniem, z wykorzystaniem zarówno krótkofalowej podczerwieni, umożliwiającej detekcję odbitego promieniowania, jak i długofalowej podczerwieni, w której dominuje emisja zależna od temperatury obiektu, a także zmniejszenie rozmiarów, wagi, pobieranej mocy i ceny kamer. Każdy z wykorzystywanych zakresów promieniowania podczerwonego, tzw. okien transmisyjnych podczerwieni, w których absorpcja tego promieniowania przez cząsteczki wody w powietrzu jest stosunkowo słaba, niesie unikalną informację umożliwiającą lepszą identyfikację.

Detektory podczerwieni dzielimy na dwie główne grupy: detektory fotonowe i detektory termiczne. Dysponujemy droższymi chłodzonymi matrycami półprzewodnikowych detektorów fotonowych i tańszymi niechłodzonymi matrycami detektorów termicznych, o niższej czułości, mierzonej tzw. rozdzielczością termiczną równoważną szumom, choć ich gęstość pikseli i jednorodność nie ustępują matrycom detektorów fotonowych. Niektóre kamery tworzą obraz jednocześnie używając obu rodzajów tych matryc. Brak konieczności chłodzenia i niższa cena to wielkie zalety matryc detektorów termicznych.

Warto również wspomnieć o rozwijającej się technice trójwymiarowego obrazowania z użyciem matryc fotodiod lawinowych, na razie w krótkofalowej podczerwieni.