

## Zobaczyć niewidzialne

Pewnie zastanawialiście się, czy można zobaczyć niewidzialne. Niewidzialne, czyli coś, czego nasze oczy nie mogą zobaczyć, jak np. promieniowanie podczerwone. Przypomnijmy, że światło, które widzimy dzięki naszemu narządowi wzroku, to tylko bardzo mały zakres fal elektromagnetycznych. Komórki pręcików i słupków w oku są wrażliwe (czułe) tylko na fale elektromagnetyczne o długości fali od około 380 nm do około 780 nm. W zależności od długości fali (a właściwie od częstotliwości) mamy wrażenie różnych barw światła, przy czym światło o najmniejszych widzialnych długościach fali widzimy jako fioletowe, a to o najdłuższych – jako czerwone. Podczerwień to fale elektromagnetyczne o długości fali trochę większej niż światło czerwone (do około 1 mm). Promieniowanie to wykorzystuje się np. w pilotach do sterowania sprzętem RTV. O tym, że „gołe” oko nie widzi podczerwieni można, się łatwo przekonać – wystarczy nacisnąć dowolny przycisk na pilocie i patrzeć na znajdującą się z przodu pilota diodę świecącą (LED – z ang. *light-emitting diode*), która wygląda jak przezroczysta kulka. Naciskamy przyciski, ale świecenia diody nie widzimy!

Co zrobić, jeśli zachodzi potrzeba „zobaczenia” (detekcji) fal elektromagnetycznych o innej długości fali niż światło widzialne? Na przykład do detekcji promieniowania podczerwonego może nam posłużyć kamera CCD znajdującą się w cyfrowym aparacie fotograficznym, nawet takim prostym jak w telefonie komórkowym. Wystarczy skierować pilota w stronę obiektywu aparatu i nacisnąć przycisk na pilocie. Na ekranie aparatu będzie widać, że dioda świeci (lub lekko mruga), choć patrząc znowu samym okiem na tę diodę świecenia nie widać.

Dlaczego kamera CCD „widzi” podczerwień? Otóż elementy tego „elektronicznego oka” są czułe nie tylko na światło widzialne, ale również na promieniowanie podczerwone. Niech jednak nikogo nie zmyli biała lub lekko fioletowa barwa tej diody na ekranie aparatu. Promieniowanie podczerwone nie ma bowiem koloru, tak po prostu „reaguje” układ elektroniczny w aparacie fotograficznym. A to, że taki aparat robi zdjęcia, z pewnością zaśluzęło sobie na tegoroczną Nagrodę Nobla.



Zdjęcia pilota do telewizora wykonane aparatem z matrycą CCD. Na prawym zdjęciu widać świecącą w podczerwieni diodę LED