

# polские детекторы подцервени na światowych rynkach

**rozmowa z Mirosławem Grudniem – wiceprezesem VIGO System SA,  
oraz Maciejem Rzczkowskim – kierownikiem Wydziału Elektroniki VIGO System SA**

**Jakie parametry należy brać pod uwagę przy wyborze kamery termograficznej?**



**Maciej Rzczkowski:**

– Przede wszystkim musimy sobie odpowiedzieć na pytanie, do jakich celów ma być ona zastosowana. Czy szukamy prostej, taniej kamery do

orientacyjnej kontroli stanu badanych urządzeń, czy też ma być ona zastosowana do złożonych badań naukowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na wielkość matrycy. Na rynku są dostępne kamery z detektorami o typowych rozmiarach: 160×120, 320×240, 384×288, 640×480 pikseli, choć można też spotkać większe. Należy pamiętać, że wraz ze wzrostem wielkości matrycy rośnie cena kamery. Konieczny jest zatem kompromis między wyborem wystarczającej rozdzielczości dla danego zakresu planowanych aplikacji a ceną urządzenia. Oprócz rozmiaru ważnym parametrem jest wielkość samego piksela. Na rynku spotyka się kamery z detektorami w technologii od 25 do 50 μm. Wielkość pojedynczego piksela w połączeniu z zastosowanym obiektywem, który charakteryzuje się ogniskową oraz wielkością aparatury, wpływa na lepszą lub gorszą rozdzielczość przestrzenną kamery. W praktyce przekłada się to na możliwość pomiaru temperatury obiektów o ograniczonych przez tę rozdzielczość wymiarach. Również odległość, z jakiej możemy dokonywać pomiaru, jest przez to ograniczona. Parametr ten ma szczególne znaczenie przy pomiarach małych, ale odległych obiektów, np. w energetyce. Kolejnym ważnym parametrem jest rozdzielczość termiczna NETD, definiowana jako różnica temperatur równoważna szumom własnym detektora. Im niższą będzie miała ona wartość, tym mniejsze różnice temperatur kamera będzie mogła rejestrować.

**Ale dobra kamera termograficzna to nie wszystko. Czy oferujecie Państwo specjalizowane oprogramowanie do kamer?**

**M.R.:** – Bardzo ważnym elementem wyposażenia każdej kamery jest jej oprogramowanie.

Dotyczy to zarówno oprogramowania zainstalowanego w kamerze, jak i narzędziowego, umożliwiającego akwizycję i analizę danych termograficznych na komputerze. Oprogramowanie powinno być funkcjonalne, posiadać interfejs w języku polskim i umożliwiać szybkie generowanie raportów wraz z wygodnym wyborem zakresu zawartych w nim informacji. W wielu dziedzinach przemysłu i nauki statyczny zapis danych termograficznych jest niewystarczający. Możliwość rejestracji ruchomych sekwencji termograficznych jest wtedy kluczową cechą kamery. Produkowana przez nas kamera v50 posiada możliwość rejestracji danych na PC w czasie rzeczywistym, jak również według określonego planu w ustalonych odstępach czasu. Zdajemy sobie sprawę z tego, że wyposażenie dodatkowe, to jest wbudowana kamera wideo, wskaźnik laserowy, możliwość zapisu notatek głosowych, czy zdalne wyzwalanie zapisu, mogą być dodatkowym kryterium wyboru kamery. Produkowana przez nas kamera v50 właśnie takie wyposażenie posiada. Nasza firma jest zarówno producentem, jak i sprzedawcą kamer. Daje to nam dodatkowe możliwości dostosowania oprogramowania i kamery do indywidualnych potrzeb użytkownika.

**Co skłoniło Państwa do produkcji detektorów podcierwieni, a w konsekwencji – kamer termograficznych?**



**Mirosław Grudzień:**

– Na założenie firmy w 1987 roku duży wpływ miała determinacja zespołu badawczego z Wojskowej Akademii Technicznej, który, wobec

wieloletniego braku zainteresowania przemysłu wdrożeniem oryginalnej technologii produkcji niechłodzonych, fotonowych detektorów podcierwieni, chciał wprowadzić do użycia tę nową technologię. Opracowana pod kierownictwem prof. Józefa Piotrowskiego technologia produkcji detektorów podcierwieni była przełomem na skalę światową. Dlatego też od początku istnienia firmy zarząd postawił na obecność na światowych rynkach, co

w okresie transformacji i kryzysu ekonomicznego w kraju na przełomie lat 80. i 90. z pewnością pozwoliło firmie przetrwać trudne czasy. Dzięki kontraktom na dostawę detektorów, głównie do USA, możliwy był dalszy rozwój firmy mimo braku zainteresowania polskimi detektorami w kraju. Dzisiaj firma ma stabilną pozycję na rynku światowym. Jest oficjalnym dostawcą podzespołów dla NASA, a w ubiegłym roku dostarczyła jej detektory do lądownika marsjańskiego, który będzie wystrzelony w 2009 roku.

**M.R.:** – Podstawowym elementem naszej działalności jest technologia i produkcja detektorów podcierwieni i urządzeń towarzyszących, to jest wzmacniaczy szerokopasmowych, sterowników TEC, zasilaczy, systemów optycznych. Do drugiej grupy naszych flagowych produktów należą urządzenia optoelektroniczne zbudowane na podstawie wyprodukowanych przez nas detektorów: kamery termograficzne V-20, urządzenia do ultraszybkich pomiarów temperatury, urządzenia wykrywające ludzi w magazynach wysokiego składowania. Szczycimy się także kamerą termograficzną v50 zbudowaną na podstawie detektora matrycowego, produkowanego przez jedną z czołowych, światowych firm.

**Produkujecie własne urządzenia, ale dystrybuujecie również produkty innych firm?**

**M.R.:** – To prawda, zajmujemy się produkcją detektorów oraz elementów z nimi związanych, umożliwiających pełne wykorzystanie parametrów detektorów przez zastosowanie wzmacniaczy szerokopasmowych charakteryzujących się pasmem przenoszenia do 1 GHz. Na ich bazie budujemy własne urządzenia, które możemy zaoferować klientom w sprzedaży bezpośredniej. Firma składa się z dwóch wydziałów produkcyjnych: detektorów i elektroniki oraz biura handlowego, które zapewnia nam współpracę z odbiorcami zagranicznymi i dystrybutorami. Dlatego drugim polem działania jest dystrybucja elementów pomiarowych automatyki przemysłowej innych firm, takich jak: Fluke (kamery termowizyjne, mierniki wielkości elektrycznych i nieelektrycz-



nych, analizatory jakości zasilania), Vaisala (barometry analogowe i cyfrowe, przetworniki wilgotności, punktu rosy, analizatory gazów), Raytec Inc. (pirometry do pomiarów temperatury), czy Edinburgh Sensors (analizatory gazów).

### **W takim razie jak wygląda dystrybucja Waszych produktów?**

**M.R.:** – Na świecie nasze produkty sprzedaje 11 dystrybutorów w 9 krajach świata: w USA, Chinach, Włoszech, Niemczech, Izraelu, Japonii, Francji, Holandii i Wielkiej Brytanii. W kraju praktycznie nie mamy sieci dystrybucji. Sprzedajemy nasze produkty bezpośrednio klientom, co pozwala na oferowanie ich po niższych, konkurencyjnych cenach.

### **Osobisty kontakt z klientem pozwala Państwu proponować dodatkowe usługi i rozwiązania...**

**M.R.:** – Staramy się otoczyć klienta kompleksową opieką już od pierwszego kontaktu. Pomagamy w doborze urządzenia i jego parametrów w zależności od aplikacji. Prowadzimy też cykliczne badanie poziomu zadowolenia klienta w trakcie użytkowania urządzenia. Działania te są w naturalny sposób wpisane w rozwój naszych urządzeń. Oferujemy wsparcie techniczne i pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz szybki serwis. Prowadzimy także szkolenia dla użytkowników kamer termograficznych. W przypadku urządzeń produkowanych przez nas mamy możliwość modyfikowania oprogramowania i sprzętu do indywidualnych potrzeb użytkownika. Działania te przyczyniają się istotnie do stałego rozwoju i doskonalenia naszych urządzeń. Dobrym przykładem może być tu historia rozwoju urządzeń termograficznych w naszej firmie: począwszy od skanerów liniowych, a poprzez kamery skanujące serii V-20 doszliśmy do kamery macierzowej v50. Utrzymując stały kontakt z użytkownikami, uwzględnialiśmy ich sugestie i uwagi. W ten sposób powstały urządzenia dostosowane ściśle do potrzeb naszych odbiorców. Wśród nich zawsze byli tacy, którzy posiadali potrzeby nietypowe, wykraczające poza standardowe rozwiązania. Były one wyzwaniem dla naszych inżynierów.

Oferujemy także kompleksową realizację stanowisk pomiarowych i diagnostycznych według indywidualnych ustaleń z klientem. Przykładem może być tu akredytowane stanowisko do badania czujek dymu i płomieni czy trenera do nauki strzelania z działa przeciwlotniczego. Przeprowadzamy również ekspertyzy i audyty zarówno w energetyce, jak i w budownictwie. Przy prowadzeniu tego typu pomiarów trzeba przestrzegać określonych zasad. Ma to istotny wpływ na dokładność po-

miaru temperatury i późniejszą interpretację wyników.

### **Czy rozwój przemysłu w ostatnich latach wpłynął na wzrost zainteresowania detektorami w Polsce?**

**M.G.:** – Detektory podczerwieni w Polsce są wciąż produktem wyprzedzającym epokę. Polski rynek detektorów praktycznie nie istnieje. Jedynym odbiorcą jest przemysł zbrojeniowy. Wysoko rozwinięte kraje Europy, USA i Japonia wykorzystują nasze detektory do produkcji urządzeń przemysłowych, militarnych i kosmicznych. Mamy opracowaną i wdrożoną do produkcji technologię MOCVD wytwarzania ultracienkich fotoczułych warstw monokryształicznych. Warstwy rosną na tanim podłożu mikroelektronicznym, w wyniku reakcji chemicznej związków źródłowych w ściśle określonych warunkach termodynamicznych. Po utworzeniu specjalnej trójwymiarowej struktury, dołączeniu kontaktów i zapakowaniu, pełnią one rolę przetwornika światła na sygnał elektryczny.

W kraju jesteśmy absolutnym monopolistą pod względem produkcji fotodetektorów. Na świecie wiele naszych wyrobów nie ma odpowiedników. Amerykański dystrybutor ocenia, że jesteśmy największym zagranicznym dostawcą niechłodzonych, fotonowych detektorów do USA. Produkt nasz jest wysoko zaawansowany technologicznie, firma oferuje coraz to lepsze wyroby – wszystko to powoduje, że nie tylko Daleki Wschód, ale także USA i Japonia nie potrafią od 20 lat zaoferować wyrobów na porównywalnym poziomie.

### **Na dowód tego VIGO System została uhonorowana wieloma wyróżnieniami...**

**M.R.:** – Zgadza się, firma VIGO System otrzymała wyróżnienie w konkursie Polski Produkt Przyszłości w kategorii Wyrób Przyszłości za projekt termograficznej kamery mikrobolometrycznej VIGOCam v50. Od 1 lutego 2008r. nasza firma została członkiem – założycielem Polskiej Izby Zaawansowanych Technologii. W jej skład wchodzi 94 przedsiębiorstwa oraz 10 największych polskich uczelni – m.in. Politechniki Warszawska, Wrocławska i Śląska, Akademia Górniczo-Hutnicza oraz Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. PIZT jest pierwszą w Polsce izbą, której członkami są instytucje naukowe, przedsiębiorstwa oraz banki i fundusze specjalizujące się w finansowaniu przedsięwzięć podwyższonego ryzyka. W zeszłym roku nasza firma zajęła drugie miejsce w rankingu najbardziej innowacyjnych firm w kategorii małe i średnie przedsiębiorstwa. W rankingu 500 najbardziej innowacyjnych firm zajęliśmy piąte miejsce po takim gigancie jak ABB. Ranking ten jest elementem badań nad

innowacyjnością polskiej gospodarki w 2007 roku, prowadzonym przez Polską Akademię Nauk. Osiągnięcie takiej pozycji jest rezultatem wysiłku całego zespołu i nieustannie prowadzonych prac badawczo-rozwojowych, które pozwalają utrzymać produkcję na najwyższym światowym poziomie. W firmie pracuje wielu pracowników o wybitnych kwalifikacjach i uzdolnieniach. Dość powiedzieć, że w małej, prywatnej firmie pracownicy realizują prace doktorskie wysoko oceniane przez środowisko naukowe.

### **Co nowego, na co warto zwrócić uwagę, pojawiło się w ostatnim czasie w Państwa ofercie?**

**M.G.:** – Każdy z naszych wyrobów jest wyjątkowy. Większość detektorów, które mamy w ofercie, to albo wyroby całkowicie unikalne, albo o najwyższych dostępnych na świecie parametrach. Produkujemy detektory podczerwieni, które bez chłodzenia kriogenicznego osiągają parametry, takie jak do niedawna uzyskiwano wyłącznie w temperaturze ciekłego azotu. Realizujemy najbardziej wymyślne oczekiwania klientów, w tym detektory dla NASA. Opracowujemy detektory i kompletne urządzenia do zastosowań specjalnych. Przykładem mogą być moduły detekcyjne służące do pomiarów temperatury osi pociągów pędzących z prędkością ponad 200 km/h. Z kolei dla Przemysłowego Centrum Optyki wykonujemy detektory wykorzystywane w ostrzegaczach typu „OBRA”, montowanych seryjnie na czołgach. Jesteśmy dostawcą detektorów oraz ich wyposażenia elektronicznego dla firm z całego świata.

### **Jakie wytyczacie sobie dalsze cele, skoro Kosmos już „podbity”?**

**M.G.:** – To dalsza praca nad polepszeniem parametrów detektorów. Zmierzamy do osiągnięcia bez chłodzenia kriogenicznego parametrów ograniczonych fundamentalnymi prawami fizyki. Do chłodzenia naszych detektorów używamy elementów termoelektrycznych, dzięki którym możemy obniżyć temperaturę pracy detektora nawet o kilkadziesiąt stopni Celsjusza. Istotną cechą detektorów jest też szybkość ich działania. Stała czasu produkowanych przez nas detektorów osiąga wartości poniżej 1 ns, dzięki nim możemy budować zaawansowane systemy telekomunikacyjne o szerokim paśmie przenoszenia. Zamierzamy zwiększyć skalę produkcji, aby móc realizować zamówienia na bieżąco. Dążymy także do zacieśnienia współpracy z producentami urządzeń do zastosowań przemysłowych.

**Rozmawiał Karol Kuczyński, fot. kk**