**Cel i założenia projektu**

Proponowany projekt jest rozwinięciem w sensie technologicznym i badawczym projektu „Opracowanie obrazująco-spektralnych systemów przeznaczonych do zdalnej obserwacji obiektów” Poddziałania 1.3.1 Priorytetu 1 “Badania i Rozwój Nowoczesnych Technologii” **POIG** 2007-2013,. zakończonego 30.06.2011. W ramach projektu powstało i zostało przetestowanych szereg modeli oraz prototyp hiperspektralnego sytemu obrazująco-spektralnego. Prototyp ten został zaprojektowany z myślą o usytuowaniu go na pokładzie małego obiektu latającego. System nasz przeszedł testy w warunkach laboratoryjnych z użyciem symulatorów umożliwiających zbieranie danych z prędkościami odpowiadającymi prędkości przelotu małego samolotu. Pozytywne rezultaty zakończonego projektu upoważniają nas do kontynuacji działań w ramach programu badań stosowanych, aby w kolejnym etapie przystąpić do wdrożenia powstałej konstrukcji do produkcji.

Należy podkreślić, że o ile systemy obrazujące w postaci wszelkiego rodzaju kamer są rozpowszechnione i konkurencja na rynku jest bardzo silna , to uzupełnienie ich o analizę spektralną daje nową jakość i nowe źródło informacji o obiekcie, a producentów tego typu sprzętu jest niewielu.

Zastosowanie spektralno-obrazujących systemów do zdalnych pomiarów z poziomu: satelitarnego, lotniczego oraz naziemnego staje coraz bardziej rozpowszechnianą metodą w badaniach środowiskowych, detekcji i monitoringu zagrożeń, w tym skażeń biologiczno-chemicznych, w planowaniu przestrzennym, w działaniach gospodarczo-społecznych oraz są wsparciem do zarządzania kryzysowego (tzw. Risk Management). Dostarczenie aktualnej i wiarygodnej informacji, a przy tym w krótkim czasie, staje się kluczowym celem w działaniach kryzysowych. Przepływ informacji o zagrożeniach w terenie może być wykorzystywany do różnych programów do prognozowania i modelowania zagrożeń. Potrzeba monitoringu środowiska naturalnego człowieka stała się jednym z głównych celów programu Unii Europejskiej GMES (Global Monitoring Environment and Security). Kolejne środowiskowe dyrektywy Komisji Europejskiej oraz protokół z Kioto wymagają od krajów członkowskich przestrzegania dyrektyw i redukcji zanieczyszczeń zgodnie z ustalonymi normami oraz monitorowania stanu środowiska naturalnego. Właśnie proponowany przez nas system stanowi najlepsze narzędzie do monitoring środowiska naturalnego. Aktualnie stosowane systemy są systemami multispektralnymi o szerokich kanałach spektralnych rzędu kilkudziesięciu nanometrów. Obecnym trendem jest stosowanie systemów hiperspektralnych o szerokości kanałów spektralnych paru nanometrów mających znacznie większe możliwości analiz i oceny stanu fizyko-chemicznego badanych obiektów. Przewaga systemu hiperspektralnego w sensie badawczym i uzyskanych wyników jest oczywista, wymaga to jednak zastosowania rozwiązań z najwyższej półki technologicznej.

* 1. Analiza stanu wiedzy w optoelektronice i systemach monitorowania, dziedzinie nauki objętej tematyką projektu wykazała, że realizacja projektu doprowadzi do powstania nowej klasy urządzenia, łączącego w sobie cechy charakterystyczne dla urządzeń satelitarnych, tj. małe gabaryty, masę i i pobór mocy, a także odporność na wpływ środowiska, z najnowocześniejszymi rozwiązaniami technicznymi w dziedzinie systemów monitorujących, czyli powiązanie systemu obrazującego z systemem spektralnym, zapewnienie bardzo szybkiego przetwarzania danych, zapewnienie urządzeniu odporności na drgania i stabilizację układu optycznego.

Proponowany projekt dotyczy przeprowadzenia prac badawczych, a w ich wyniku opracowania nowoczesnego optycznego systemu monitorującego opartego o urządzenie obrazująco-spektralne najwyższej klasy światowej. Prace nad urządzeniami tego typu nie były dotąd w kraju rozwijane, a na świecie istnieje zaledwie kilka podobnych rozwiązań, odmiennych jednak w wielu aspektach od systemu rozwijanego w proponowanym projekcie.

Obecnie systemy tej kategorii służące monitoringowi z poziomu satelitarnego i lotniczego, zawierają najnowocześniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne z zakresu optoelektroniki . Wzrastające zapotrzebowanie rynkowe na te systemy oraz nasze długoletnie doświadczenie w konstrukcji takich systemów upoważnia nas do wystąpienia z projektem mającym za cel budowę kontynuacje zapoczątkowanych działań and prototypem spektralno-obrazującego systemu, które w dalszym etapie ma zostać wdrożony do produkcji .

Technicznym punktem ciężkości w teledetekcyjnych programach badawczo-rozwojowych staje się budowa sensorów o odpowiednich parametrach oraz opracowanie metod interpretacji wyników, gwarantujących wymaganą dokładność, szybkość i niski koszt usługi. Jednym z rozwiązań preferowanych ostatnio na świecie jest umieszczanie lekkich systemów pomiarowych na bezzałogowych obiektach latających lub lekkich samolotach . Założeniem dla takiej konstrukcji, są niskie koszty eksploatacyjne, możliwość precyzyjnego sterowania oraz stabilny lot poniżej pułapu chmur pozwalający na rejestrację pełnego zakresu widma promieniowania widzialnego i podczerwonego, które w obserwacjach zdalnych z większych wysokości jest silnie pochłaniane w atmosferze. Odpowiedzią na te tendencje i zapotrzebowania jest nasz system przeznaczony do badania i monitoringu środowiska naturalnego metodami teledetekcyjnymi oraz do wsparcia zarządzania kryzysowego. Docelowo nasz system będzie przeznaczony do umieszczenia na: bezzałogowych obiektach latających, lekkich samolotach i helikopterach. Cechami tego zestawu ma być modularna i lekka budowa zapewniająca łatwy montaż na różnych typach obiektów latających.

Lista dziedzin cywilnych , w których zobrazowania teledetekcyjne znajdują zastosowania:

Topografia – geomorfologia

Kartografia

Geologia

LU/LC

Leśnictwo

Rolnictwo

Natura/ekologia

Hydrologia

Lądolody/śnieg

Pożary lasów

Odbiorców wyników tego projektu możemy podzielić na trzy grupy. Pierwsza to producenci tego systemu lub jego modułów , w tym także producenci samolotów , którzy takie systemy mogą montować na pokładach produkowanych statków powietrznych. Druga grupa to firmy realizujące usługi w postaci zobrazowań i ich przetwarzania. Trzecia grupa to użytkownicy końcowi. Przede wszystkim są to instytucje lub agencje państwowe i samorządowe.

Grupa ta obejmuje takie jednostki administracji państwowej i samorządowej jak:

* Ministerstwo Środowiska (wiele departamentów)
* Główny Inspektorat Ochrony Środowiska oraz
* Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska
* Lasy Państwowe
* Agencja Modernizacji i Restrukturyzacji Rolnictwa
* Straż Pożarną
* Straż Graniczną
* Sztab Generalny WP
* Urzędy marszałkowskie
* Urząd Marszałkowski Małopolski
* Główny Urząd Geodezji i Kartografii
* Geodeci wojewódzcy,
* Inne jednostki

Systemy hiperspektralne są stosunkowo nowym rozwiązaniem i liczba potencjalnych zastosowań , jak i potencjalnych użytkowników końcowych będzie wzrastać z czasem. Istotnym jest aby wejść z produktem na rynek, który właśnie się kształtuje i konkurencja nie jest jeszcze zbyt silna.