

EIK

- **Programowy symulator lotu samolotów i platform bezzałogowych**
Celem pracy jest opracowanie interfejsów programowych i integracja danych nawigacyjnych dostarczonych przez dostępne komercyjnie programowe symulatory lotu samolotów i platform bezzałogowych (takie jak na przykład: MS Flight Simulator) ze środowiskiem *Matlab* i/lub *Simulink* na potrzeby programowego symulatora radarowego.
- **Programowy symulator radarowy**
Celem pracy jest opracowanie interfejsu użytkownika oraz rozbudowa funkcjonalności programowego symulatora radarowego opracowanego w Instytucie Systemów Elektronicznych PW. Opracowane oprogramowanie zostanie przetestowane pod względem użytkowym dla kilku założonych w pracy scenariuszy pracy radaru (np. stacjonarny radar impulsowy, stacjonarny radar z falą ciągłą, ruchomy radar z syntetyczną aperturą, etc.).
- **Implementacja algorytmów cyfrowych sygnałów telekomunikacyjnych (tj. DAB, DVB-T, DVB-S, GSM, UMTS, etc.) na różnych platformach sprzętowych (tj. procesory sygnałowe, karty graficzne, etc.)**
Celem pracy jest implementacja sprzętowa algorytmów cyfrowych sygnałów telekomunikacyjnych. W ramach pracy dyplomant zaimplementuje na wybranej platformie sprzętowej (np. procesor sygnałowy, karta graficzna obsługująca technologię CUDA, etc.) koder/dekoder dla jednego z obowiązujących standardów telekomunikacyjnych (tj. DAB, DVB-T, DVB-S, GSM, UMTS, etc.). Opracowane oprogramowanie przetestowane zostanie pod względem niezawodnościowym z wykorzystaniem sygnałów rzeczywistych zarejestrowanych z wykorzystaniem dostępnego w Instytucie Systemów Elektronicznych specjalizowanego sprzętu pomiarowego.
- **Fuzja obrazów radarowych i optycznych**
Celem pracy jest stworzenie oprogramowania mającego na celu stworzenie narzędzia programowego pozwalającego na fuzję obrazów radarowych i optycznych. Opracowane algorytmy fuzji obrazów przetestowane zostaną w środowisku *Matlab* pod względem niezawodności, a następnie zaimplementowane w języku C w celu przyspieszenia ich wykonywania.
- **Rozpoznawanie obiektów w obrazowaniach radarowych.**
W ramach pracy stworzone zostaną algorytmy cyfrowego przetwarzania obrazów pozwalające na rozpoznawanie charakterystycznych struktur (tj. drogi, budynki, rzeki, pola uprawne, etc.) w obrazowaniach radarowych. Poprawność implementacji algorytmów przetestowana zostanie z wykorzystaniem rzeczywistych obrazów radarowych uzyskanych przez radary lotnicze i satelitarne.
- **Przetwarzanie obrazów radarowych.**
Celem pracy jest stworzenie i implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania obrazów radarowych mających na celu detekcję zmian (ang. *change detection*) charakterystycznych obszarów obserwowanych przez radar (tj. drogi, obszary zalewowe, budowa budynków, przekrój gruntu, etc.).
- **Programowe narzędzie do planowania misji radaru PCL**
Celem pracy jest opracowanie programowego narzędzia do planowania misji dla radarów pasywnych (PCL) wraz z interfejsem użytkownika. Opracowane

narzędzie do planowania misji bazować będzie na informacji o dostępnych oświataczach (nadajnikach radiowych, telewizyjnych, etc.), możliwych lokalizacji odbiornika radaru pasywnego, ukształtowania terenu i na tej podstawie wyznaczone będą pola pokrycia dla radaru PCL oraz optymalne lokalizacje odbiorników.

- **Implementacja algorytmów przetwarzania cyfrowych sygnałów telekomunikacyjnych z wykorzystaniem układów programowalnych FPGA**
Celem pracy jest implementacja sprzętowa algorytmów cyfrowych sygnałów telekomunikacyjnych. W ramach pracy dyplomant zaimplementuje na platformie sprzętowej wyposażonej w układ programowalny FPGA algorytmy przetwarzania sygnałów dla jednego z obowiązujących standardów telekomunikacyjnych (tj. DAB, DVB-T, DVB-S, GSM, UMTS, etc.). Opracowane oprogramowanie przetestowane zostanie pod względem niezawodnościowym z wykorzystaniem sygnałów rzeczywistych zarejestrowanych z wykorzystaniem dostępnego w Instytucie Systemów Elektronicznych specjalizowanego sprzętu pomiarowego.

RTM

- **Dekoder/koder cyfrowych sygnałów telekomunikacyjnych (np. DAB, DVB-T, DVB-S, GSM, UMTS, etc.)**

Celem pracy jest opracowanie zgodnie z dostępnym standardem dekodera/kodera cyfrowych sygnałów telekomunikacyjnych. Opracowany dekoderek/koder przetestowany zostanie pod względem niezawodnościowym z wykorzystaniem sygnałów rzeczywistych zarejestrowanych przez dostępny w Instytucie Systemów Elektronicznych specjalizowany sprzęt pomiarowy.

- **Realizacja odbiornika sygnałów telekomunikacyjnych (np. DVB-T, DVB-S, GSM, etc.).**

Celem pracy jest realizacja sprzętowa odbiornika sygnałów telekomunikacyjnych dla wybranego przez dyplomanta standardu (np. DVB-T, DVB-S, GSM, etc.). Opracowany odbiornik pozwoli na rejestrację i przetwarzanie rzeczywistych sygnałów telekomunikacyjnych.

- **Implementacja algorytmów SAR/ISAR czasu rzeczywistego**

Celem pracy jest implementacja na wybranej platformie sprzętowej (np. procesor sygnałowy, karta graficzna wykonana w technologii CUDA) algorytmów SAR/ISAR (ang. *Synthetic Aperture Radar / Inverse Synthetic Aperture Radar*) pracujących w czasie rzeczywistym. Opracowane oprogramowanie przetestowane zostanie pod względem niezawodnościowym z wykorzystaniem danych symulowanych i danych pochodzących z rejestracji rzeczywistych radarów SAR/ISAR.

- **Implementacja algorytmów GMTI czasu rzeczywistego**

Celem pracy jest implementacja na wybranej platformie sprzętowej (np. procesor sygnałowy, karta graficzna wykonana w technologii CUDA) algorytmów GMTI (ang. *Ground Moving Target Indication*) pracujących w czasie rzeczywistym. Opracowane oprogramowanie przetestowane zostanie pod względem niezawodnościowym z wykorzystaniem danych symulowanych i danych pochodzących z rejestracji rzeczywistych radarów pracujących w trybie GMTI.

- **Detekcja obiektów z wykorzystaniem sieci radarów bi- i multi- statycznych**

Celem pracy jest stworzenie systemu do rejestracji danych radarowych składającego się z jednego i kilku odbiorników. System rejestracji danych zbudowany zostanie z wykorzystaniem dostępnego w Instytucie Systemów Elektronicznych specjalizowanego sprzętu pomiarowego. Dodatkowo w ramach pracy opracowane zostaną algorytmy przetwarzania zarejestrowanych sygnałów celem detekcji obiektów ruchomych (np. samochody, samoloty, etc.)

- **Realizacja pasywnego radaru SAR**

Celem pracy jest opracowanie algorytmów przetwarzania sygnałów dla pasywnego radaru obrazowania SAR (ang. *Synthetic Aperture Radar*). Poprawność implementacji algorytmów zweryfikowana zostanie z wykorzystaniem sygnałów symulowanych oraz rzeczywistych sygnałów zarejestrowanych przez dostępny w Instytucie Systemów Elektronicznych specjalizowany sprzęt pomiarowy.

- **Algorytmy estymacji parametrów impulsowych sygnałów radarowych**

Celem pracy jest opracowanie algorytmów estymacji parametrów sygnałów radarowych (tj. czas trwania impulsu, pasmo sygnału, okres powtarzania, faza odbieranego sygnału, etc.). Poprawność implementacji algorytmów zweryfikowana zostanie z wykorzystaniem sygnałów symulowanych oraz rzeczywistych sygnałów radarowych zarejestrowanych przez dostępny w Instytucie Systemów Elektronicznych specjalizowany sprzęt pomiarowy.

- **Opracowanie algorytmów kompensacji ruchu platformy w radarach SAR**
Celem pracy jest opracowanie algorytmów kompensacji ruchu platformy w radarach SAR (ang. *Synthetic Aperture Radar*). Opracowane algorytmy przetestowane zostaną pod względem niezawodnościowym z wykorzystaniem danych symulowanych i danych pochodzących z rejestracji rzeczywistych radarów SAR.
- **Analiza i klasyfikacja sygnałów echolokacyjnych wykorzystywanych w naturze**
Celem pracy jest przegląd, analiza i klasyfikacja sygnałów echolokacyjnych wykorzystywanych w naturze przez np. zwierzęta tj. nietoperze, delfiny i porównanie ich właściwości do sygnałów aktualnie wykorzystywanych w radarach. W ramach pracy opracowane zostaną algorytmy do analizy czasowo-częstotliwościowej i klasyfikacji sygnałów echolokacyjnych wykorzystywanych w naturze.
- **Opracowanie wskaźnika radarowego w technologii 3D**
Celem pracy jest stworzenie oprogramowania pozwalającego na wizualizację 3D sytuacji radiolokacyjnej ruchu powietrznego, jak również zobrazowań radarowych powierzchni Ziemi w technice SAR (ang. *Synthetic Aperture Radar*). Opracowane oprogramowanie przetestowane zostanie z wykorzystaniem danych symulowanych i danych pochodzących z rejestracji rzeczywistych.