



POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Uczelniane Centrum Badawcze Obronności i Bezpieczeństwa



Wybrane prace badawczo – rozwojowe realizowane w Politechnice Warszawskiej w zakresie technologii bezpilotowych obiektów latających

**Prof. dr hab. inż. Janusz Narkiewicz - Kierownik Zakładu
Automatyki i Osprzętu Lotniczego Wydział MEiL
Dr hab. Inż. Robert Głębocki – Dyrektor UCBOiB**

20.05.2014



4 600 pracowników
35 000 studentów
18 Wydziałów,
2 Kolegia,
Szkoła Biznesu
4 uczelniane centra badawcze
Międzywydziałowe Centrum
Biotechnologii,
Centralny Ośrodek Informatyki
Centrum Współpracy Międzynarodowej
Biblioteka Główna (1,5 mln pozycji)

Największa uczelnia techniczna w Polsce

3 miejsce w rankingu szkół wyższych
1 wśród politechnik



Uczelniane Centrum Badawcze Obronności i Bezpieczeństwa

15 wydziałów



- Chemiczny
- Elektroniki i Techniki Informatycznych
- Elektryczny
- Fizyki
- Geodezji i Kartografii
- Inżynierii Chemicznej i Procesowej
- Inżynierii Materiałowej
- Inżynierii Produkcji
- Inżynierii Środowiska
- Matematyki i Nauk Informatycznych
- Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
- Mechatroniki
- Samochodów i Maszyn Roboczych
- Transportu
- Zarządzania



Wybrane przykłady konstrukcji BSL
Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Zakład Samolotów i Śmigłowców

Samoloty bezzałogowe „Samonit”





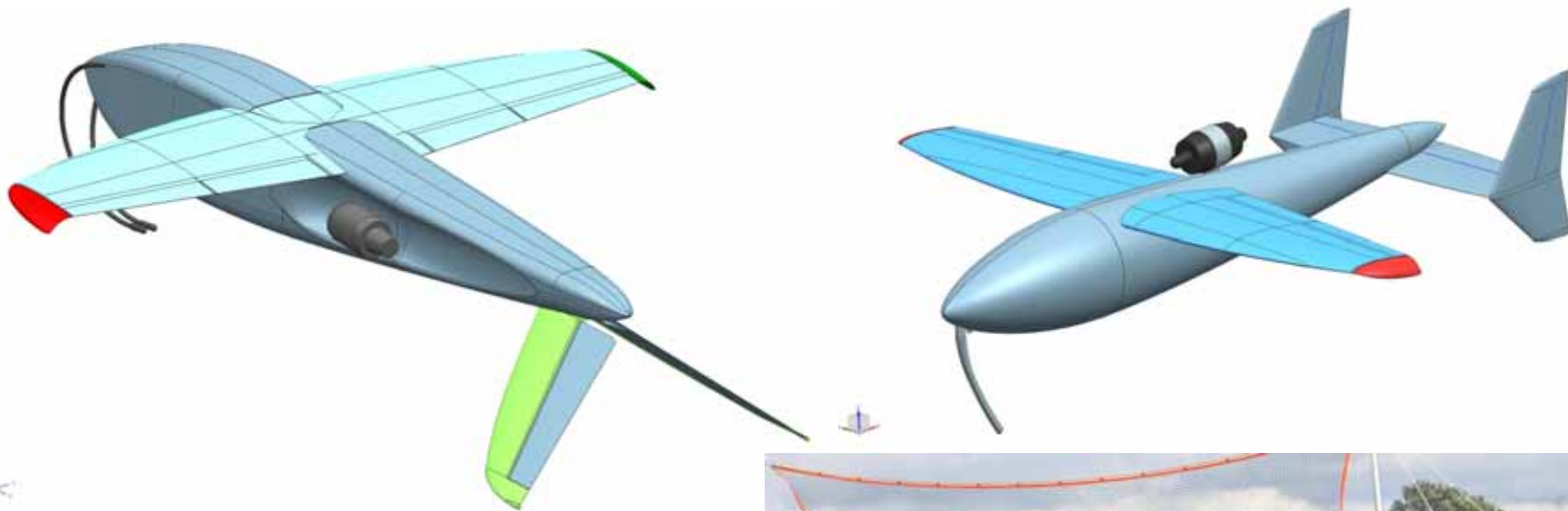
Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa





Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa

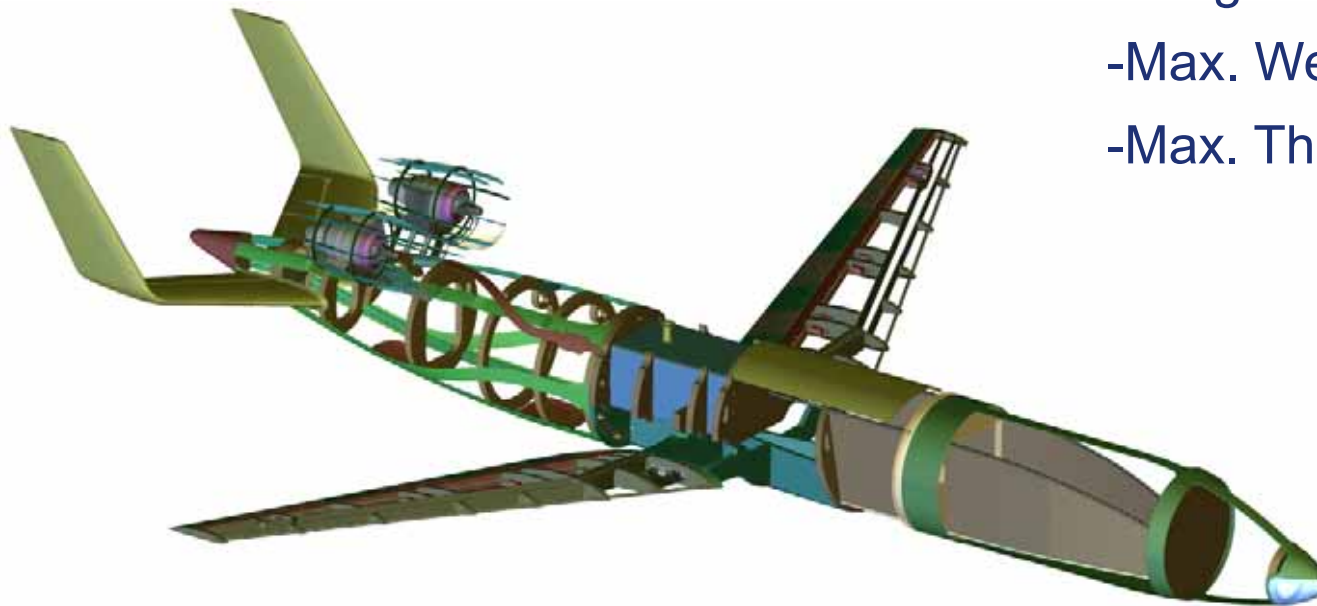
Wysokomanewrowy cel powietrzny $V_{\max}=150$ m/s, $n=8g$, MTOW=80 kg





Innovative Evaluation Platform (IEP) Design

- Preliminary Design and Detailed Design :
 - ▶ Modular Flying Platform Airframe



Main characteristics

- Span : 4160 mm
- Length : 4445 mm
- Max. Weight : 100 kg
- Max. Thrust : 400 N

*Property of NACRE
consortium*

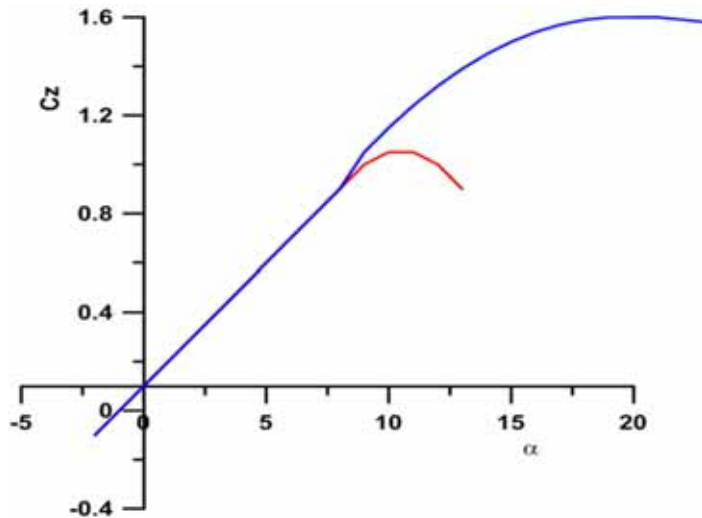
Sizing is based on:

- Froude Similarity
- Operational aspects
- Available engines

- ▶ Modular Flying Platform Systems (FMCS, Autopilot)
- ▶ Ground Segment



Mikrosamolot odporny na turbulencję

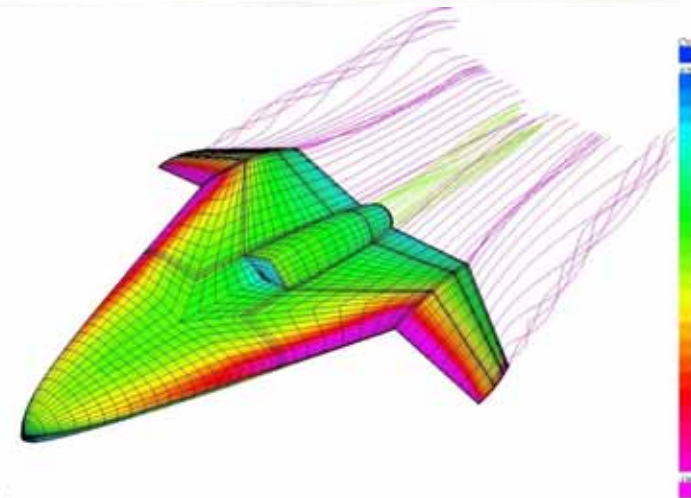
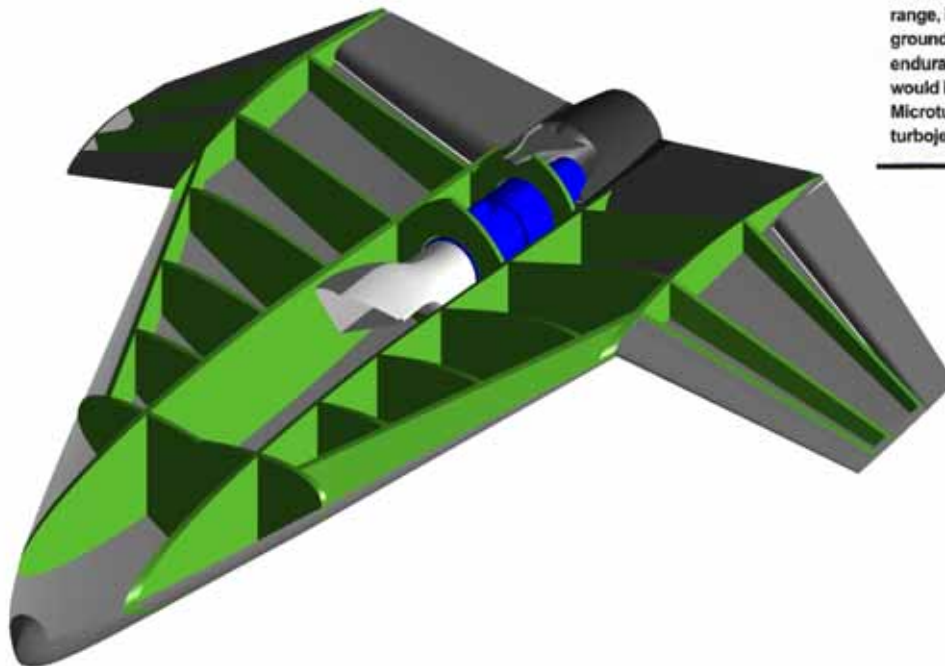
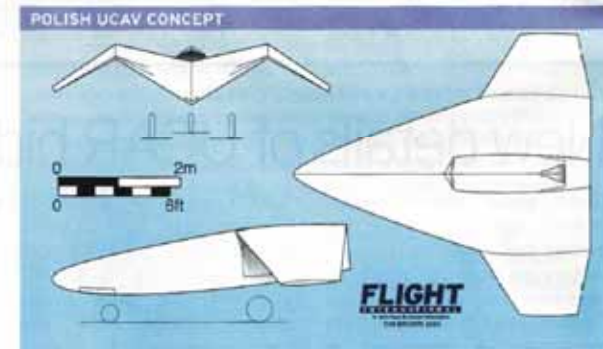




RESEARCH

Polish university reveals concepts for UCAV

The Warsaw University of Technology has unveiled concepts of what it hopes will be a Polish unmanned combat air vehicle (UCAV). Initial design work has been carried out on an air vehicle designated PW-124 which is proposed as a 700km (380nm) maximum range, high subsonic speed ground-strike system with an endurance of 2.5h. The UCAV would be powered by a Microturbo TRI 60-5 turbojet engine.





Przykładowe prace badawcze w zakresie systemów wyposażenia infrastruktury

Unmanned Aerial Systems Bezpilotowe Systemy Powietrzne



Bezpilotowe platformy mobilne

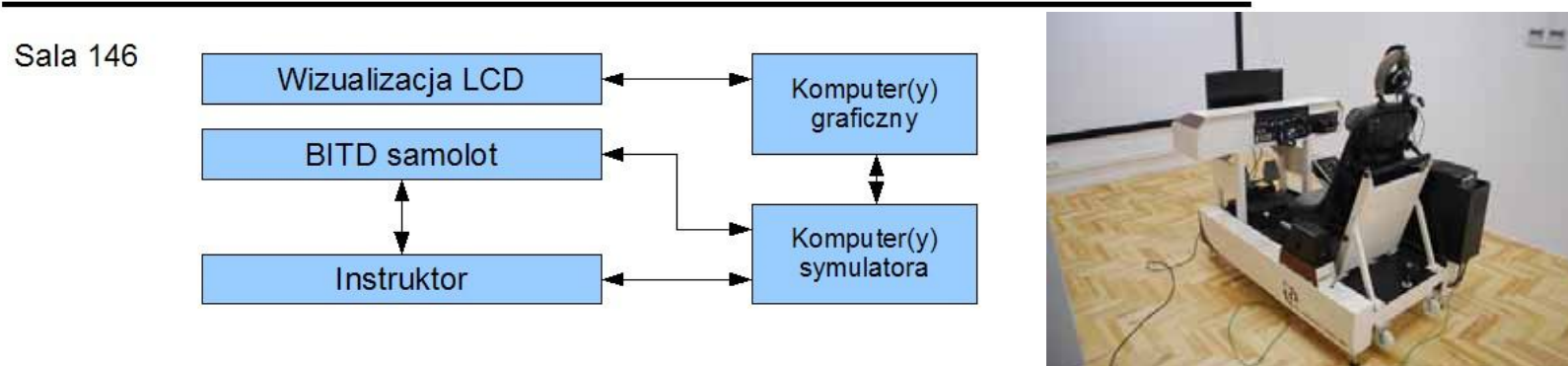
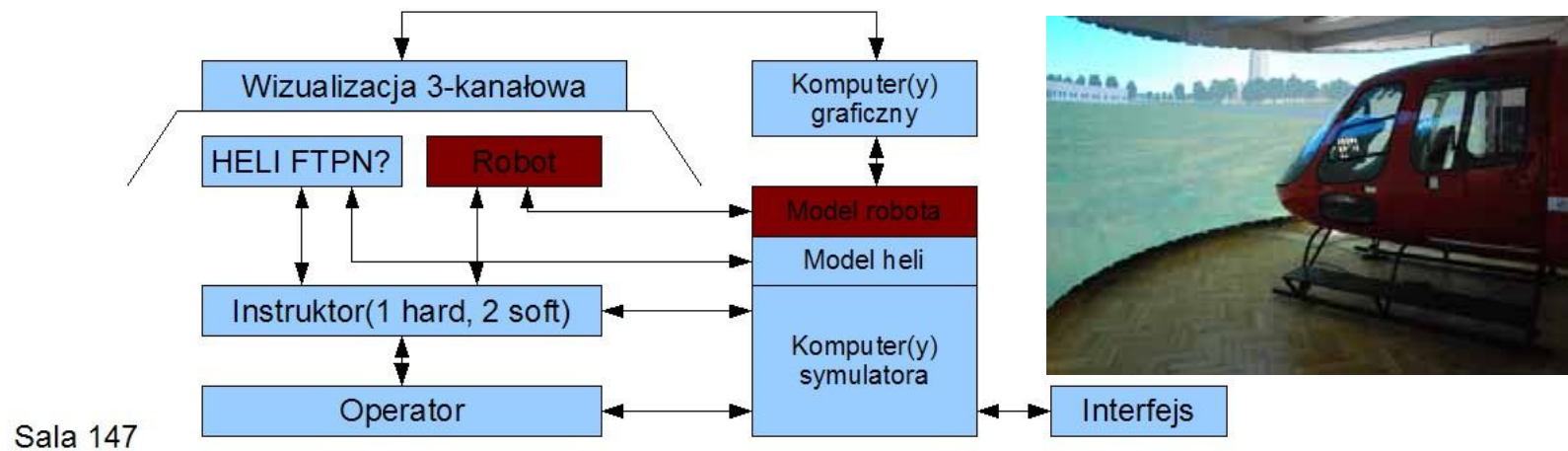
- Symulacja (symulatory)
- Nawigacja
- Sterowanie
- Autonomia



Technologie wspólne dla wielu platform mobilnych



SYMULATOR BADAWCZY OBIEKTÓW MOBILNYCH





Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa

Zakład Automatyki i Osprzętu Lotniczego





Mały bezpilotowy wiropląt (R)UAV

Lider **WB Electronics**

Cele projektu:

Projekt i budowa małego, bezpilotowego wiropląta dla zastosowań wojskowych TRL9

Udział PW

Projekt i budowa symulatora dla celów badawczych i szkolenia pilotów





OpUSS- Optimization of Unmanned System of Systems

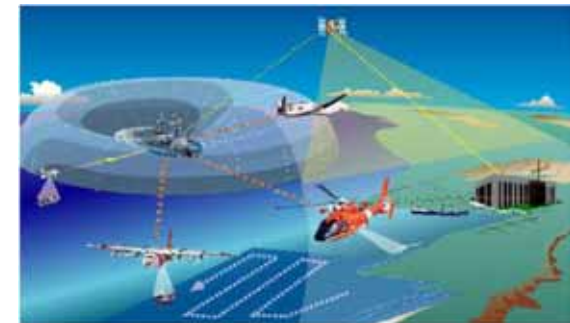
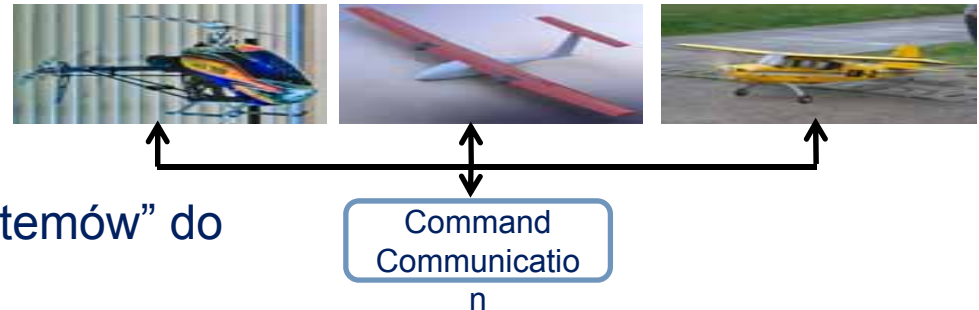
Optymalizacja bezpilotowego systemu systemów

Cele projektu

- Wykorzystanie koncepcji „systemu systemów” do analizy floty statków powietrznych
 - maksymalizacja skuteczności działania floty dla wykonania założonych misji
 - możliwość wskazania braków i/lub sposobów zwiększenia skuteczności działania
- Oprogramowanie dla misji znajdź / zidentyfikuj/ śledź
Locate, Target and Track
- Deminstracja w locie dla trzech różnych modeli BSL

Zespół badawczy

- 4 pracowników PW
- 6 studentów



Lotniczy radar rozpoznania morskiego ARS-800



Samolot BRYZA 1RM-BIS z zainstalowanym radarem ARS-800.



Stanowisko operatora radaru ARS-800

- Zasięg wykrywania – 220 km
- Wykrywanie rozbitków
- Wykrywanie plam ropy
- Zobrazowanie terenu
- Monitoring obszarów morskich i lądowych



Obraz radarowy z radaru ARS-800 nałożony na obraz z Google Maps

Demonstrator radaru pasywnego PARADE (wersja lotnicza)





Wydział Inżynierii Materiałowej

- Badania właściwości mechanicznych i strukturalnych;
- Badania w zakresie modelowania i symulacji komputerowych;
- Dobór materiałów i opracowanie technologii wytwarzania materiałów wielofazowych, w tym kompozytów metalowych i ceramicznych;
- Opracowanie założeń konstrukcyjno-technologicznych modeli panczerzy pasywnych i ich badania eksperymentalne.
Celem jest zaprojektowanie i wytworzenie kompozytu o składzie i mikrostrukturze zapewniającej dobrą zdolność do absorbowania energii oraz optymalizacja struktury powierzchni rozdziału materiałów kompozytowych.
- Prace badawcze są wsparte numerycznymi metodami obliczeniowymi z wykorzystaniem metod modelowania wieloskalowego.



Prowadzone badania

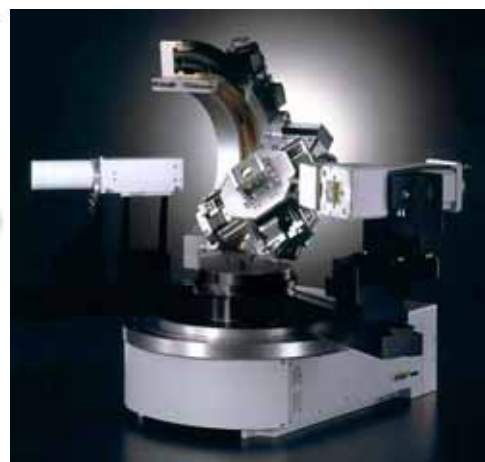
- Prowadzone są badania **mikrostruktury** kompozytów ceramiczno-metalicznych za pomocą skaningowej mikroskopii elektronicznej, **badania ich właściwości mechanicznych** oraz symulacje komputerowe.



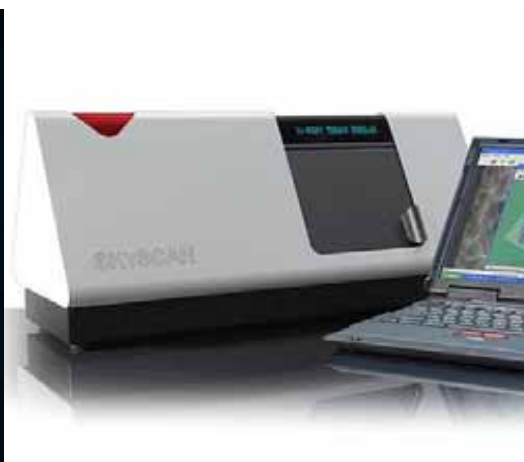
MTS 810



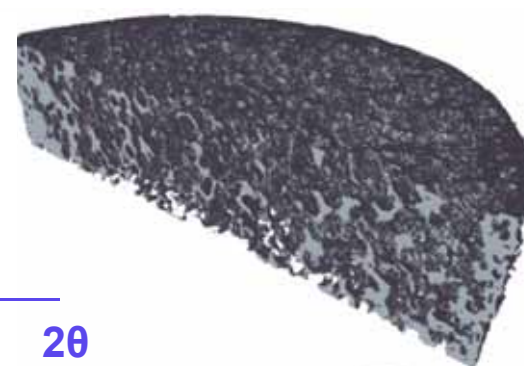
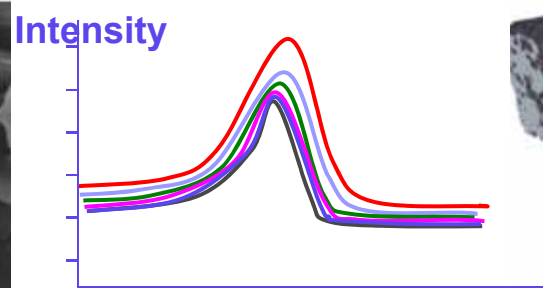
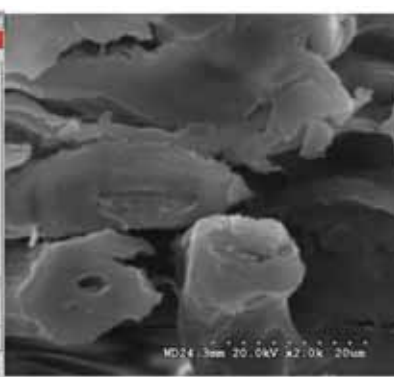
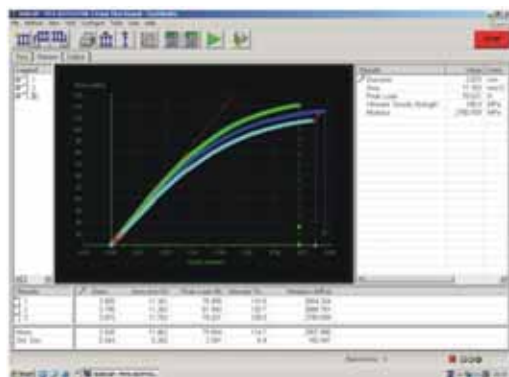
SEM 2600



Dyfraktometr rtg



Mikrotomograf





Wydział Inżynierii Materiałowej

Projekt PROTEUS – zintegrowany mobilny system wspomagający działania antyterrorystyczne i antykryzysowe

Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013

Konsorcjum:

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów

Centrum Badań Kosmicznych PAN

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej

Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych

Politechnika Poznańska

Politechnika Warszawska

Instytut Radioelektroniki

Zakład Automatyki i Osprzętu Lotniczego

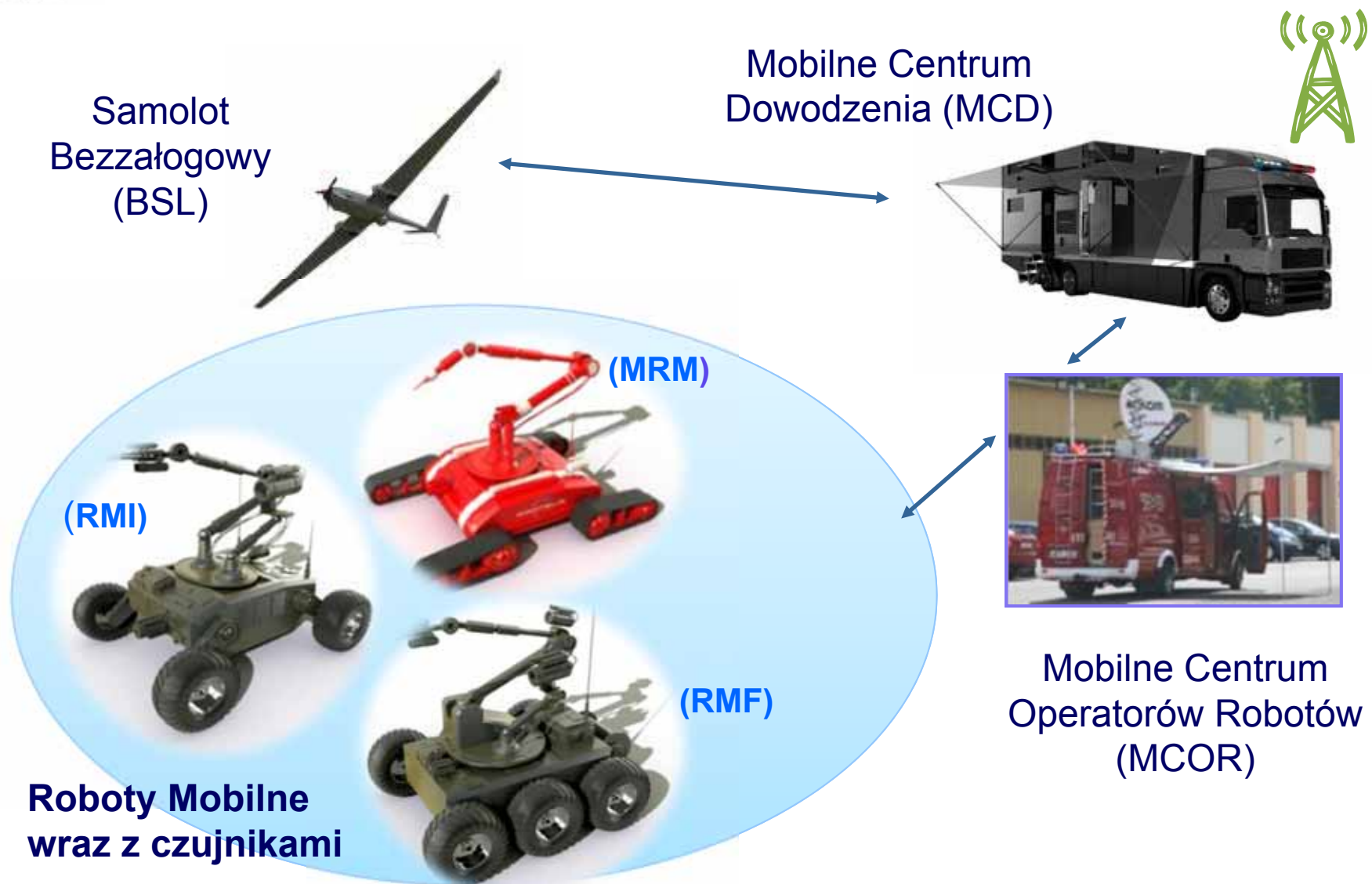
Zakład Teorii Maszyn i Robotów

Wydział Inżynierii Materiałowej

Wojskowa Akademia Techniczna



Wydział Inżynierii Materiałowej





Podsumowanie

W Politechnice Warszawskiej istnieje możliwość realizacji i wspierania prac konstrukcyjnych, badawczych i rozwojowych w zakresie praktycznie **wszystkich** technologii bezpilotowych platform mobilnych, w tym bezpilotowych statków powietrznych



Dziękuję za uwagę