

**Politechnika
Warszawska**



Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA





Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



WYDZIAŁ ELEKTRONIKI I TECHNIK INFORMACYJNYCH W LICZBACH:



Ponad 3000 studentów i 200 doktorantów

Ponad 300 nauczycieli akademickich

6 instytutów

400 przedmiotów

50 laboratoriów

STUDIA W JĘZYKU ANGIELSKIM

Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych oferuje stacjonarne studia inżynierskie i magisterskie **w języku angielskim**

Można kształcić się w następujących obszarach:

1. *Informatyka*
2. *Telekomunikacja*

i otrzymać dyplom:

- *Inżyniera*
- *Magistra*



STUDIA DOKTORANCKIE

Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych oferuje stacjonarne i niestacjonarne studia doktoranckie prowadzące do **stopnia naukowego doktora** z następujących dziedzin:

1. *Automatyka i robotyka*
2. *Informatyka*
3. *Telekomunikacja*
4. *Elektronika*



E-LEARNING W JĘZYKU POLSKIM

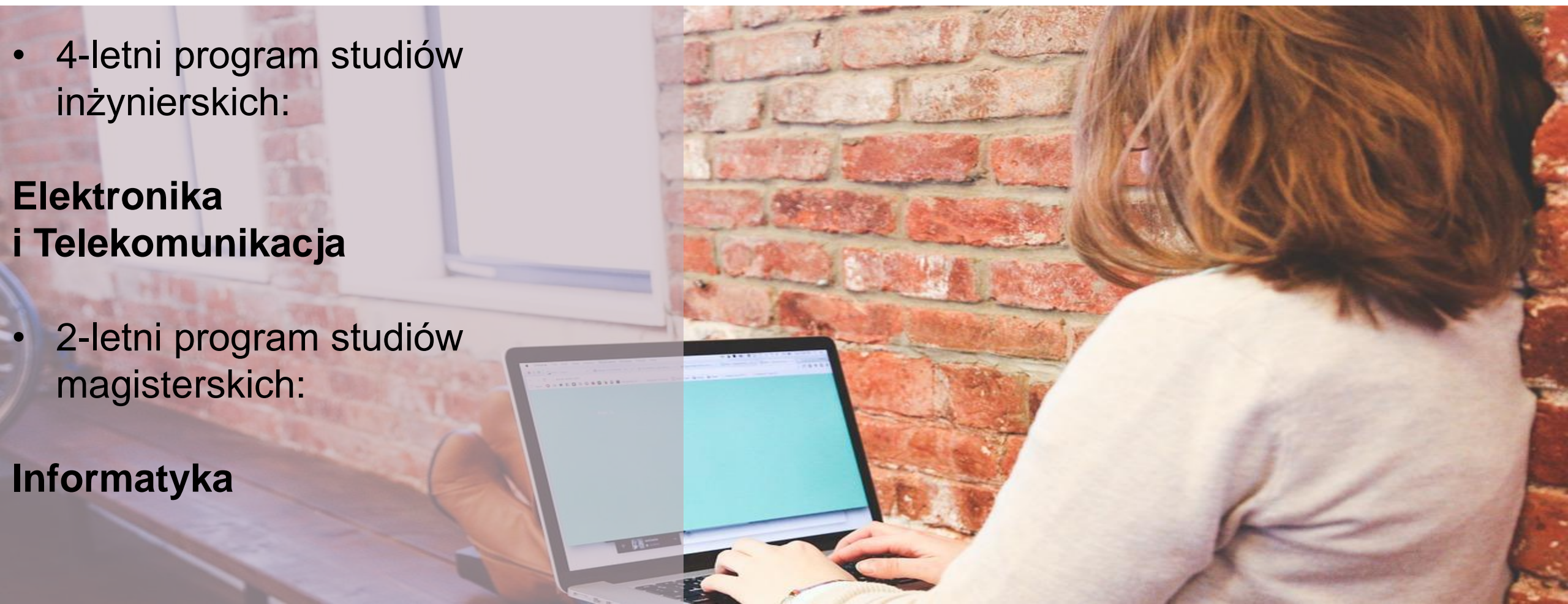
Wydział oferuje również **możliwość kształcenia na odległość** we współpracy z **Ośrodkiem Kształcenia na Odległość OKNO**

- 4-letni program studiów inżynierskich:

**Elektronika
i Telekomunikacja**

- 2-letni program studiów magisterskich:

Informatyka



STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE

Studenci prowadzą badania pod opieką pracowników naukowych Wydziału. Rozwijają swoje zainteresowania i praktyczne umiejętności w ramach 20 kół naukowych.



WYMIANA MIĘDZYNARODOWA

od roku akademickiego 2013/2014 do 2017/2018

268 studentów WEiTI uczestniczyło w wymianie zagranicznej

546 studentów z zagranicy odwiedziło WEiTI

13 uczelni partnerskich - Kyungpook National University (Korea); University of Ulsan (Korea); University of Luxembourg; University of Newcastle (Australia); University of Western Australia; University of Nottingham (Wielka Brytania); Bauman Technical University (Rosja); Vilnius College of Higher Education (Litwa); Polytech Nantes (Francja); Technische Universitaet Berlin (Niemcy); Universidade Nova de Lisboa (Portugalia); Technische Universiteit Eindhoven (Holandia), Toyama University (Japonia)

17 przedmiotów w ramach programu ATHENS (450 uczestników)

18 zaproszonych profesorów z zagranicy prowadzi wykłady na naszym Wydziale



NAJWAŻNIEJSZE OBSZARY BADAŃ NAUKOWYCH

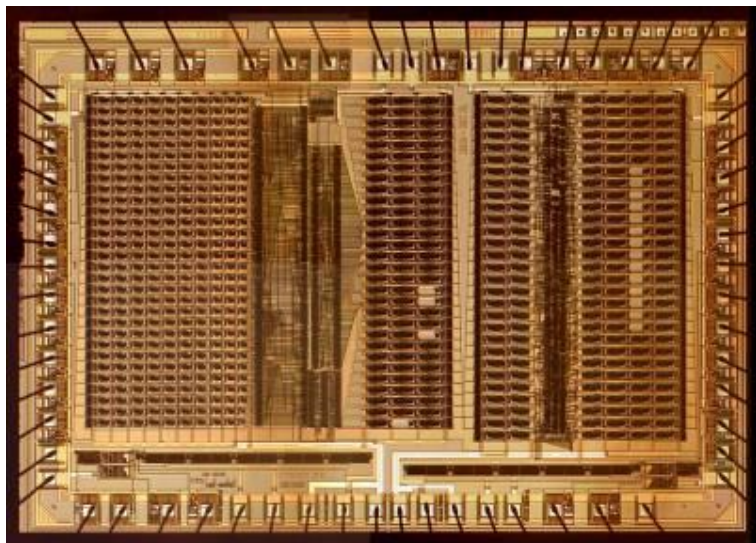


Wydział Elektroniki
i Techniki Informatycznej

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

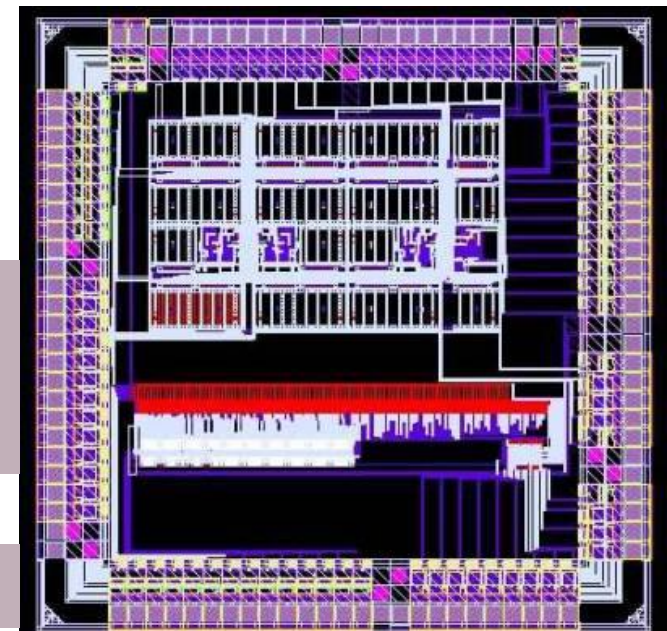


Układy scalone dedykowane zastosowaniom (ASIC)



Projektowanie i wytwarzanie ASICów dla zastosowań w: medycynie, telekomunikacji, przestrzeni kosmicznej (ASIC na pokładzie misji Rosetta), wojsku etc.

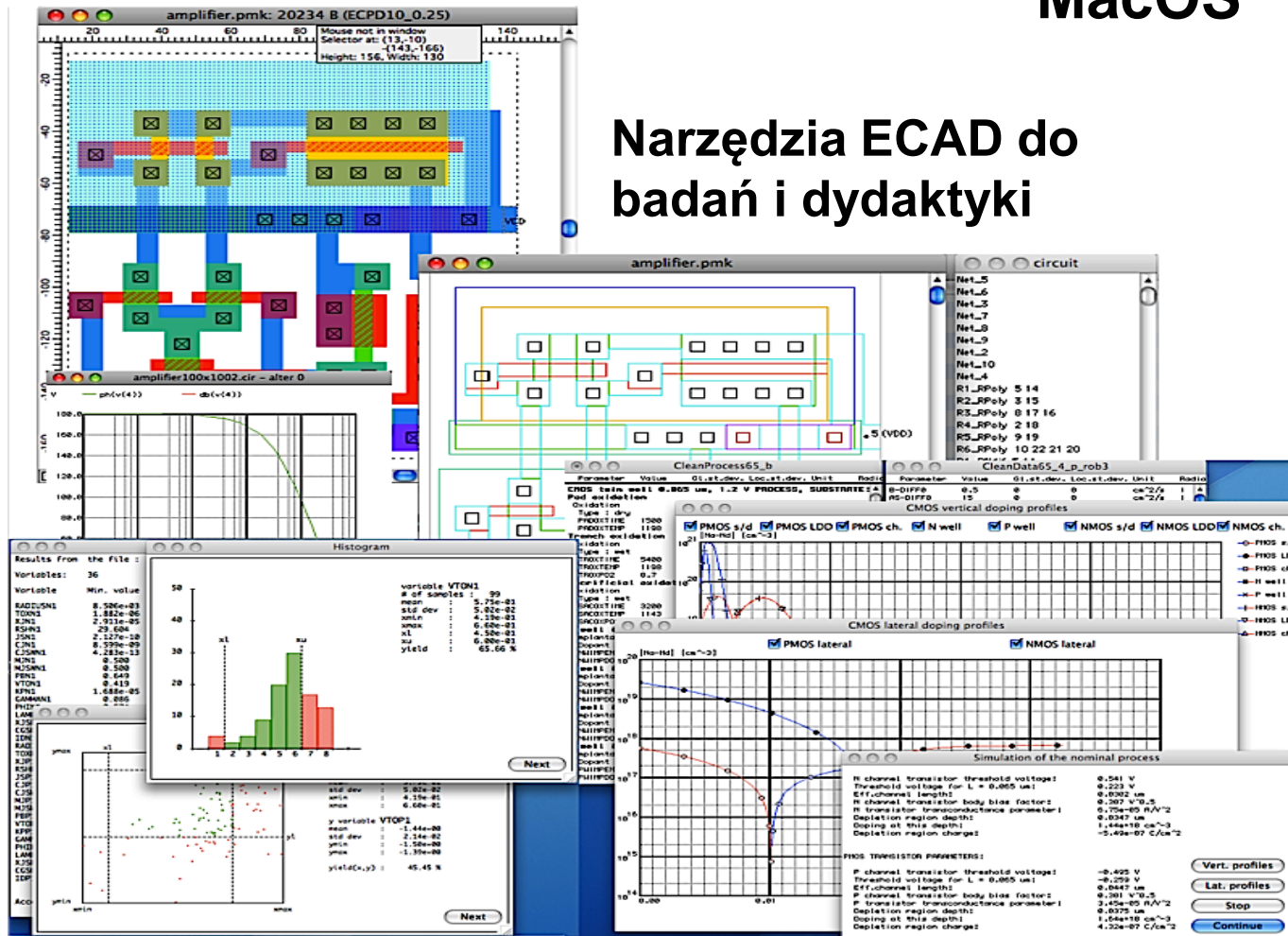
Testowanie prototypów układów scalonych i systemów



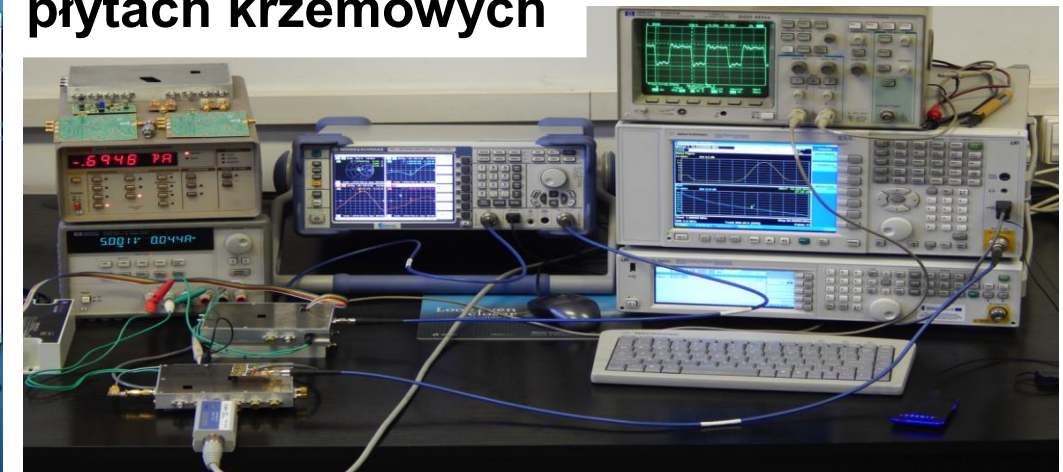
Projektowanie i testowanie układów scalonych

Narzędzia projektowe na platformach Linux i MacOS

Narzędzia ECAD do badań i dydaktyki



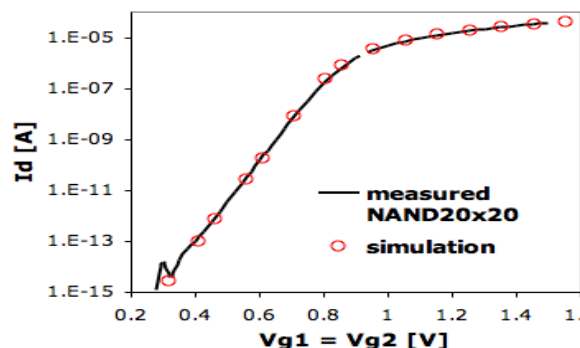
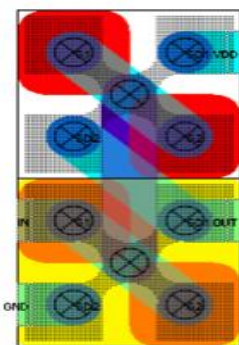
Precyzyjne pomiary do zaawansowanego testowania i charakteryzacji układów na płytach krzemowych



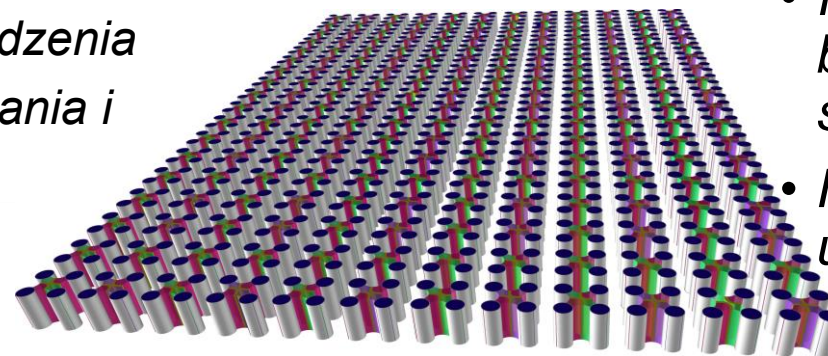
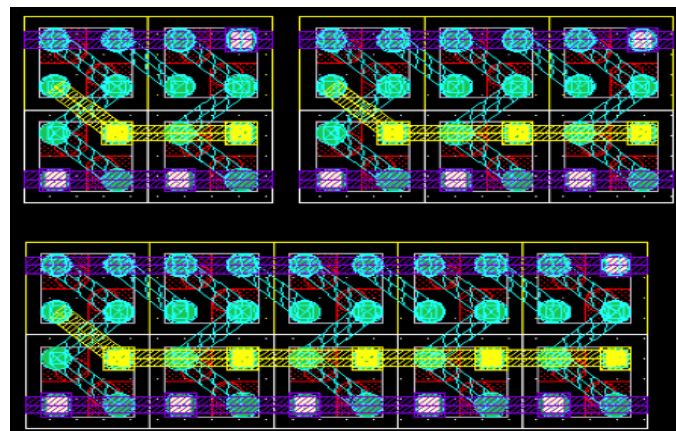
VESTIC – nowy paradygmat w projektowaniu i wytwarzaniu układów scalonych

- Pełna regularność rozłożenia elementów
- Trójwymiarowe struktury połączeń i urządzenia
- Możliwe uproszczenie procesu wytwarzania i zmniejszenie liczby masek

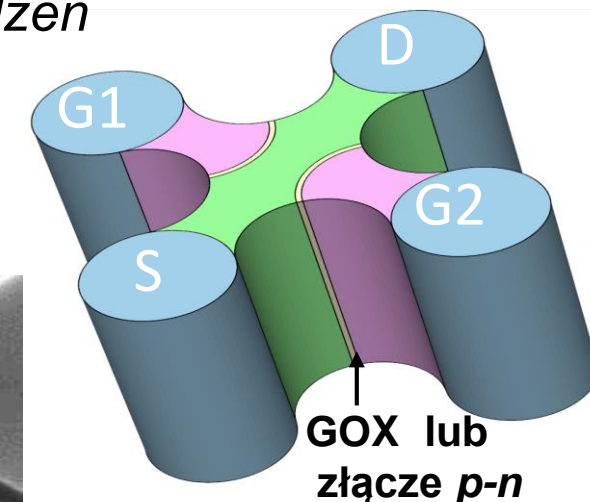
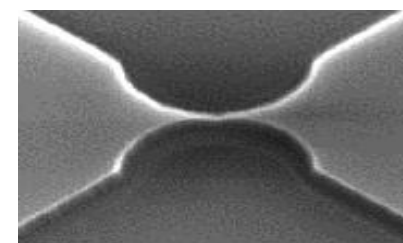
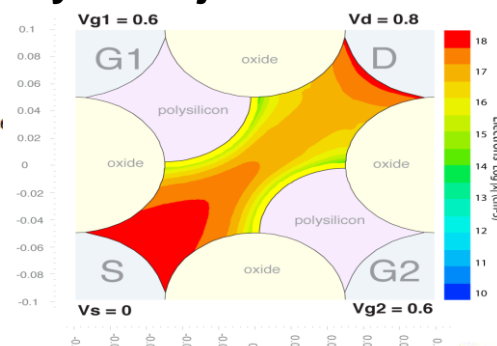
- Nowy dwubramkowy bezzłączowy FET z pionową szczeliną
- Integracja wszystkich typów urządzeń



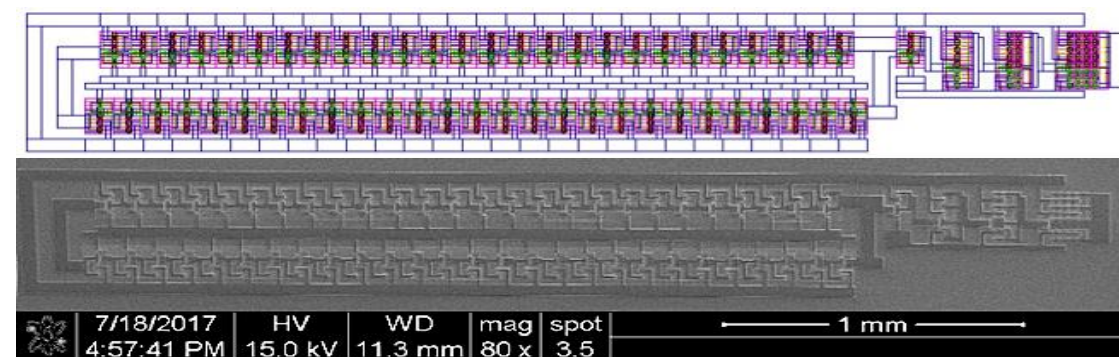
Narzędzia projektowe CADENCE i IMiOCAD



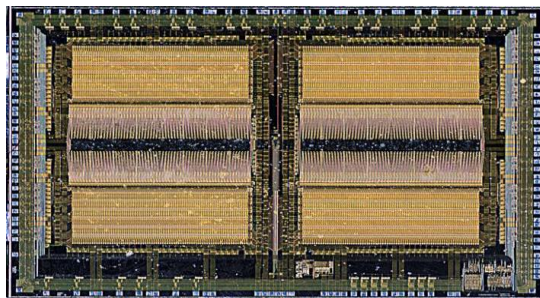
Symulacje TCAD



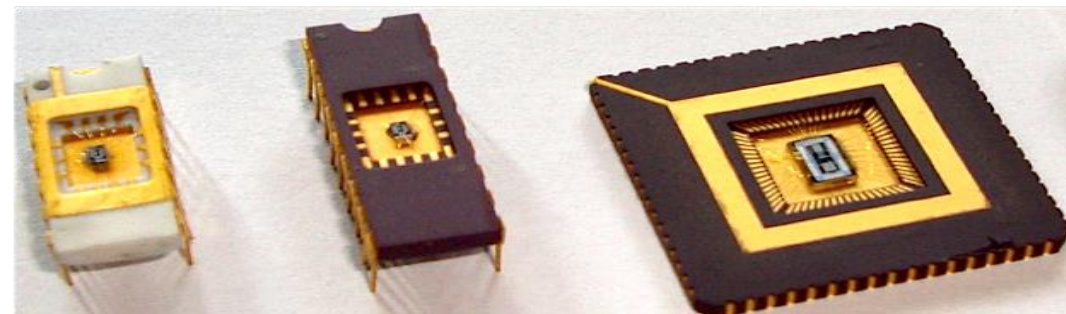
Moduły testowe
(n.p. oscylator
pierścieniowy) –
współpraca z
Instytutem Technologii
Elektronowej



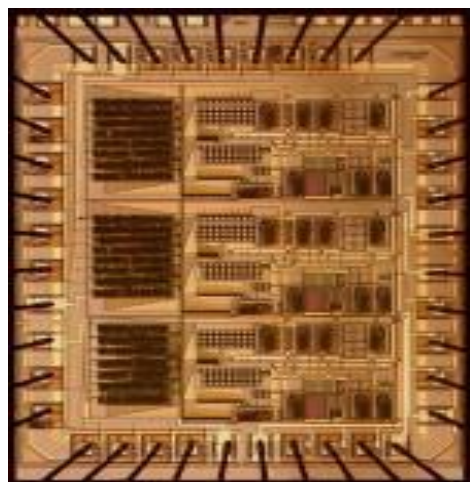
Układy scalone dedykowane zastosowaniom (ASIC)



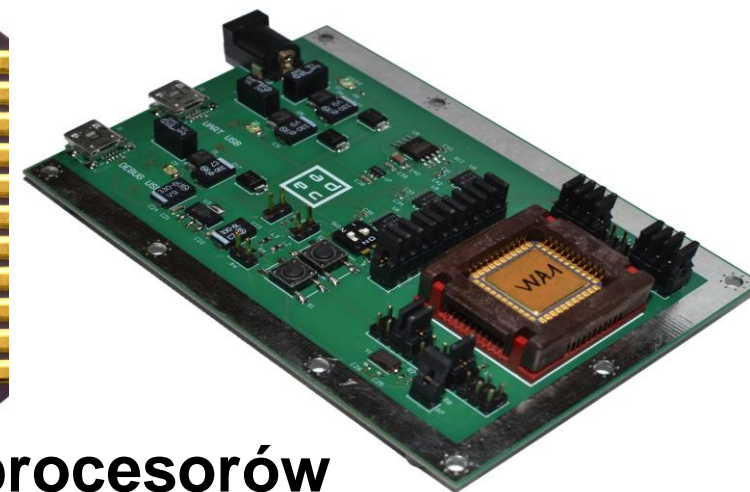
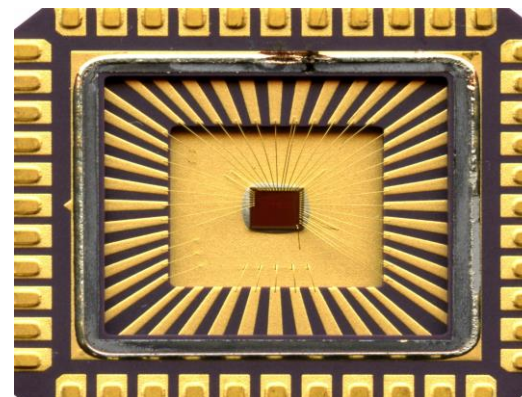
PAC – do przetwarzania danych w czasie rzeczywistym, LHC, CERN



Projektowanie i wytwarzanie ASICów do zastosowań w medycynie, telekomunikacji, badaniach, wojsku etc.

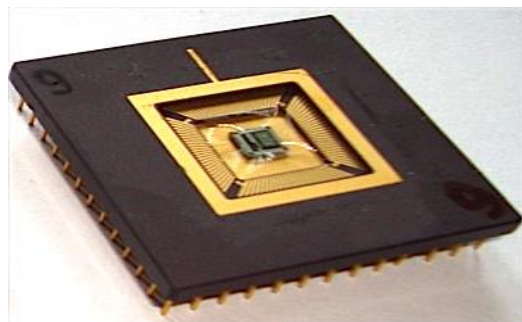


Chaotic – do bezpiecznych zastosowań w telekomunikacji



Rodzina 32-bitowych mikroprocesorów do niestandardowych architektur dedykowanych układom typu SoC

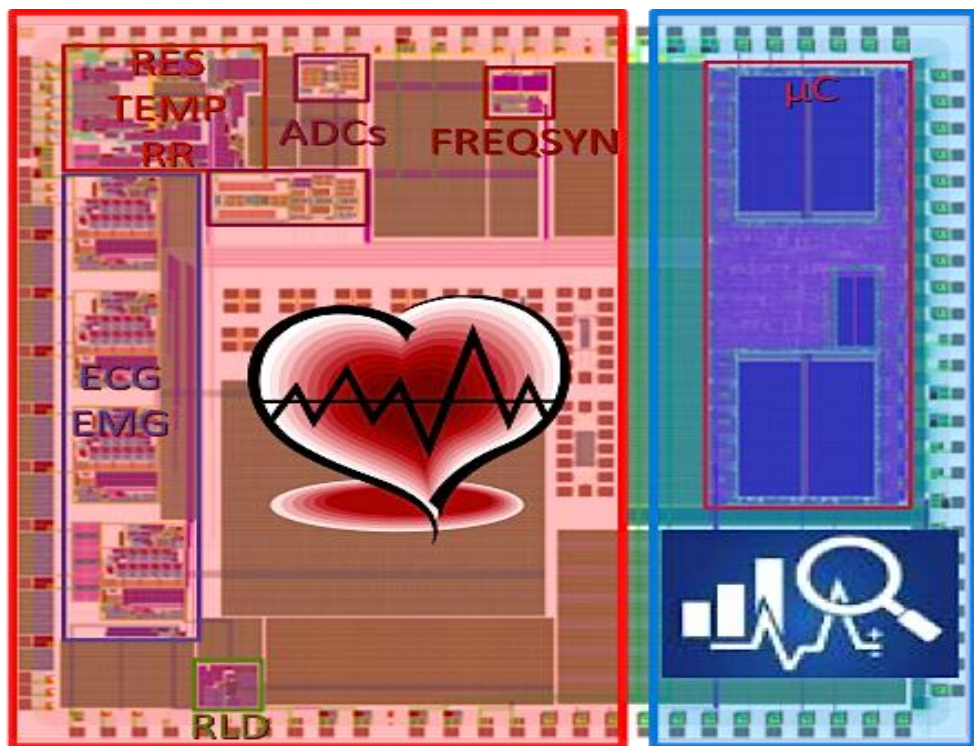
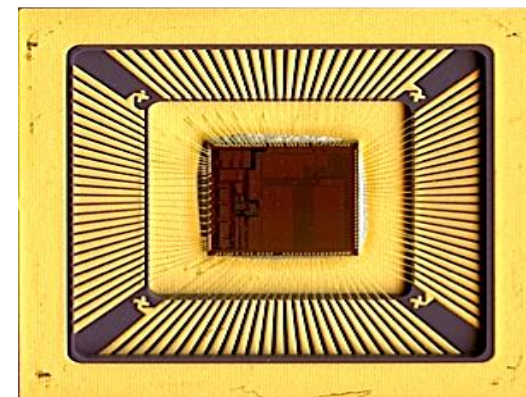
Zastosowania ASICów w medycynie



Analcomp – sterownik wykorzystujący logikę rozmytą w rozruszniku serca

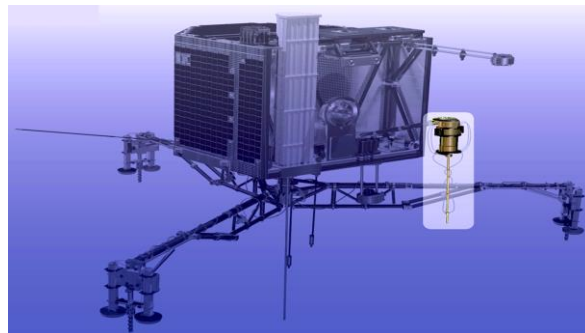
BioSoC & HeC

SoC dla zminiaturyzowanych urządzeń ubieralnych stosowanych w telemedycynie

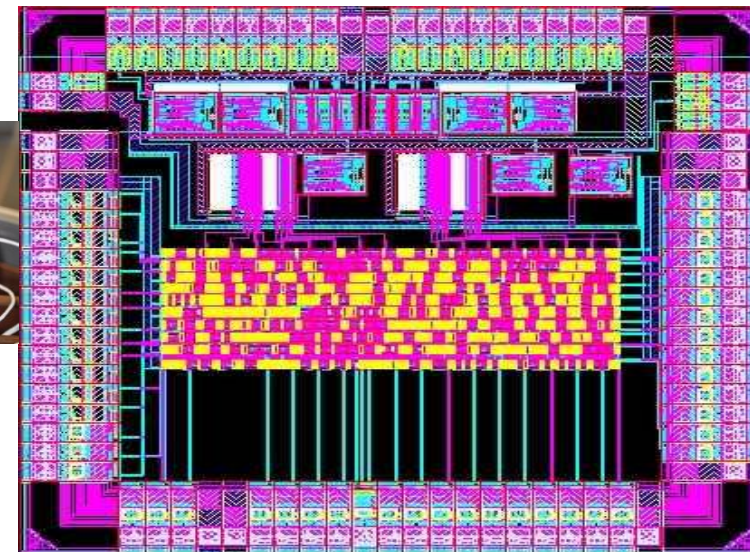


ASICi do zastosowań w badaniach przestrzeni kosmicznej i nawigacji

Misja Rosetta

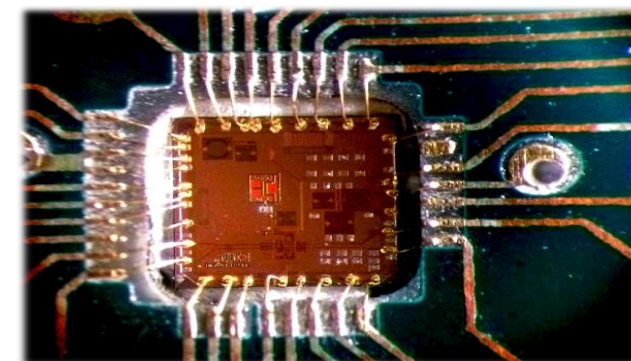
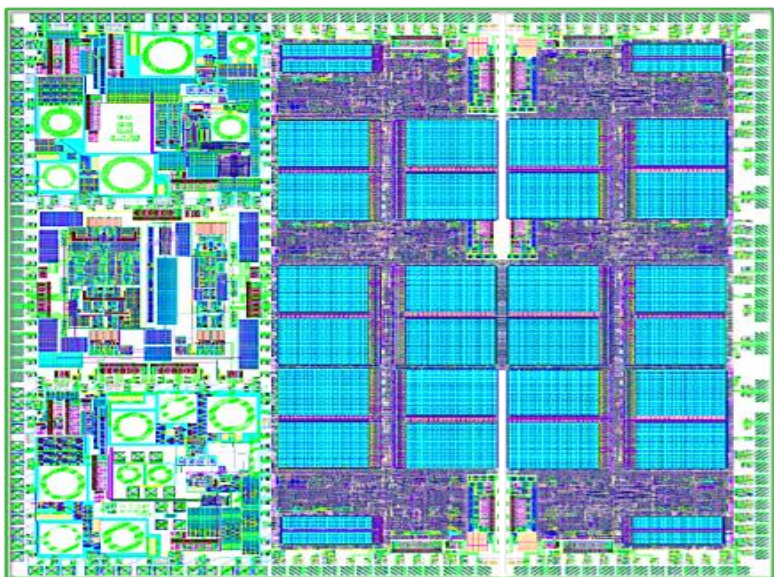


ASICi sterujące działaniem penetratora komety i transmisją danych



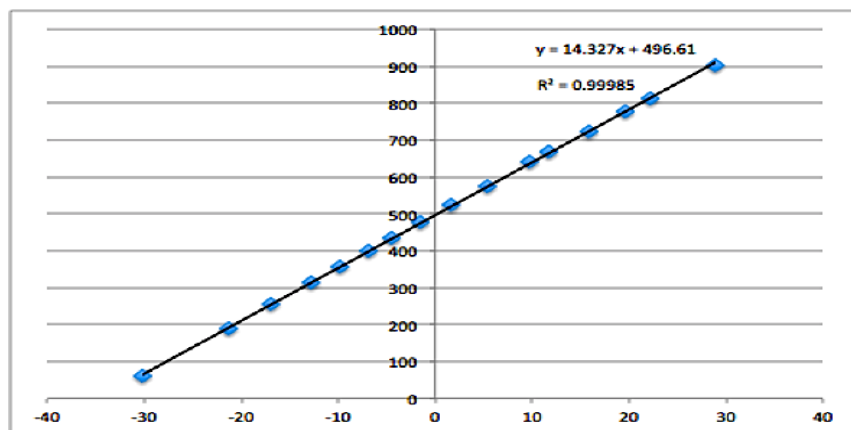
GNSS & NaviSoC Jednukładowe rozwiązania do precyzyjnego pozycjonowania satelity

*GPS L1/L5 + Galileo E1/E5
dwusystemowe,
wieloczęstotliwościowe,
odbiorniki do wielu zastosowań*

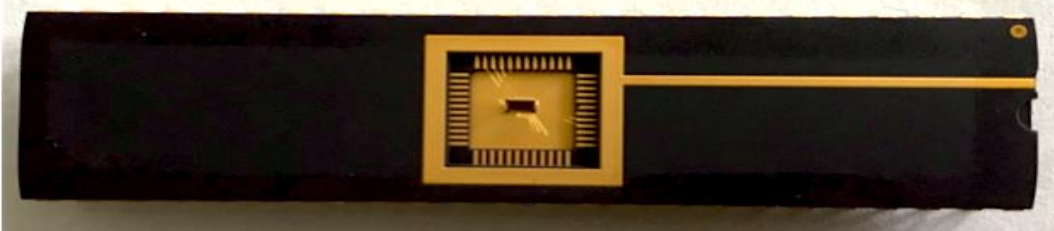


Wzmacniacz niskoszumowy do akwizycji biosygnatów

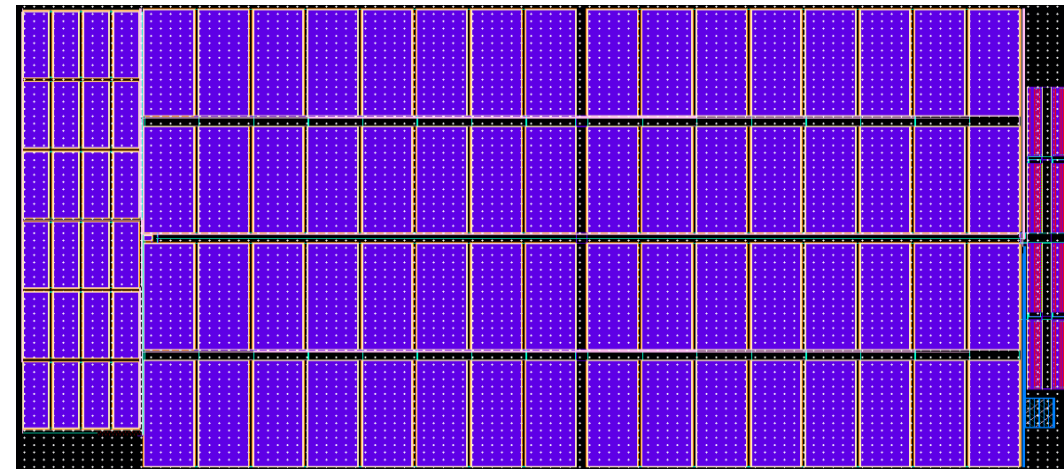
Projekt oraz prototyp zrealizowany w krzemie pierwszego na świecie niskoczęstotliwościowego niskoszumowego wzmacniacza wykonanego w technologii 28 nm FDSOI



Prototypowy układ



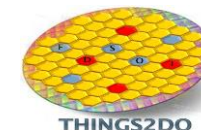
Rozkład obwodu



Idealnie liniowa charakterystyka przenoszenia napięciowego wynikająca z wewnętrznego sprzężenia zwrotnego zastosowanego do bramki tranzystora (FDSOI)

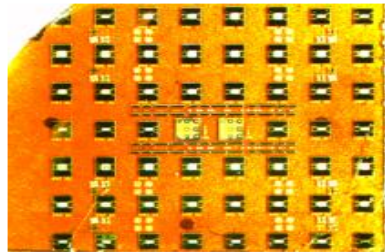
Kompensacja upływności bramki wejściowej dzięki zastosowaniu innowacyjnego bloku “quasi-Darlingtonowskiego”, szum RMS: 3.1 μV (1 Hz – 10 kHz)

Projekt europejski “THINGS2DO”
(ENIAC GA 621221)

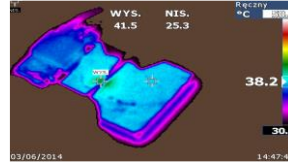


Aktywne urządzenia i systemy mikrofalowe

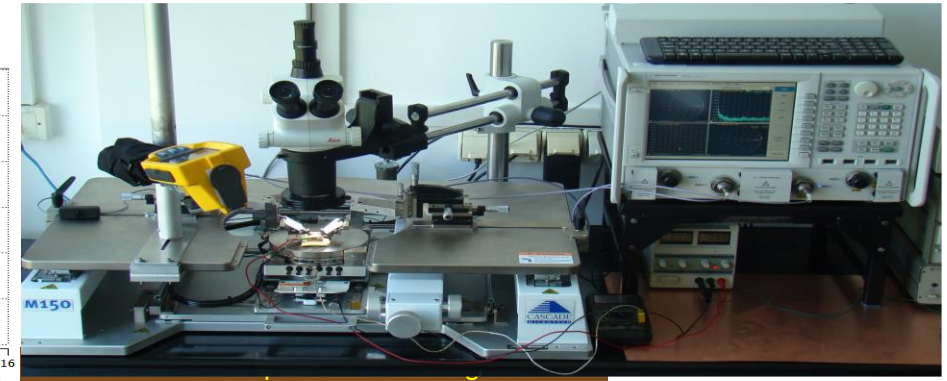
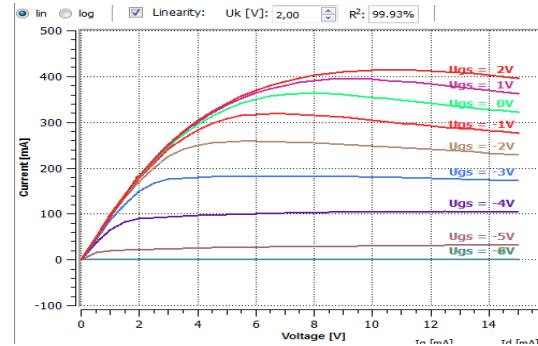
Polskie GaN HEMT na podkładzie Ammono-GaN Projekt i charakteryzacja DC I-V, RF, T



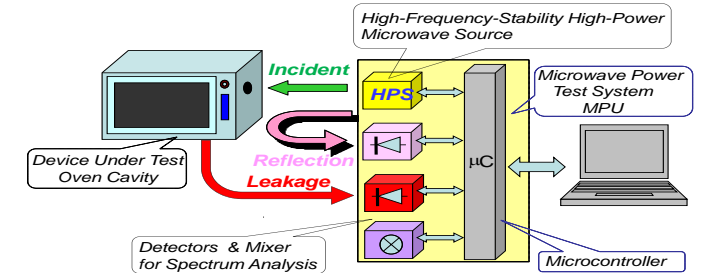
GaN HEMT structures on GaN wafer



GaN HEMT
Thermal imaging



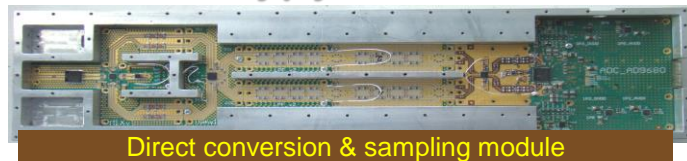
Źródła mikrofalowe wysokiej mocy dla przemysłu i eksperymentów fizycznych



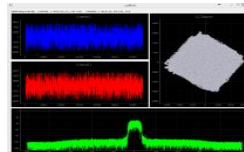
Projektowanie i wytwarzanie szerokopasmowych systemów bazujących na SDR



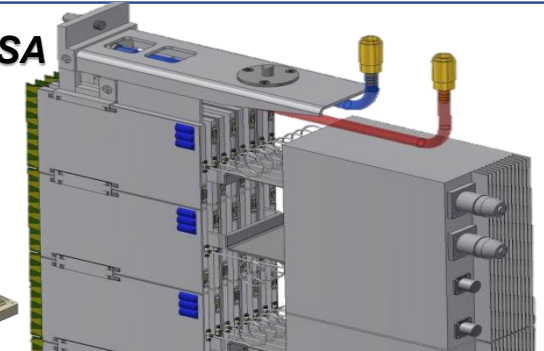
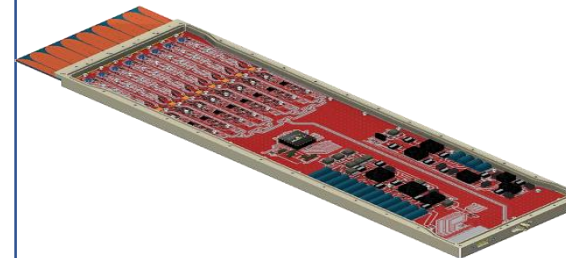
Zero-IF microwave receiver with 600 MHz BW



Direct conversion & sampling module



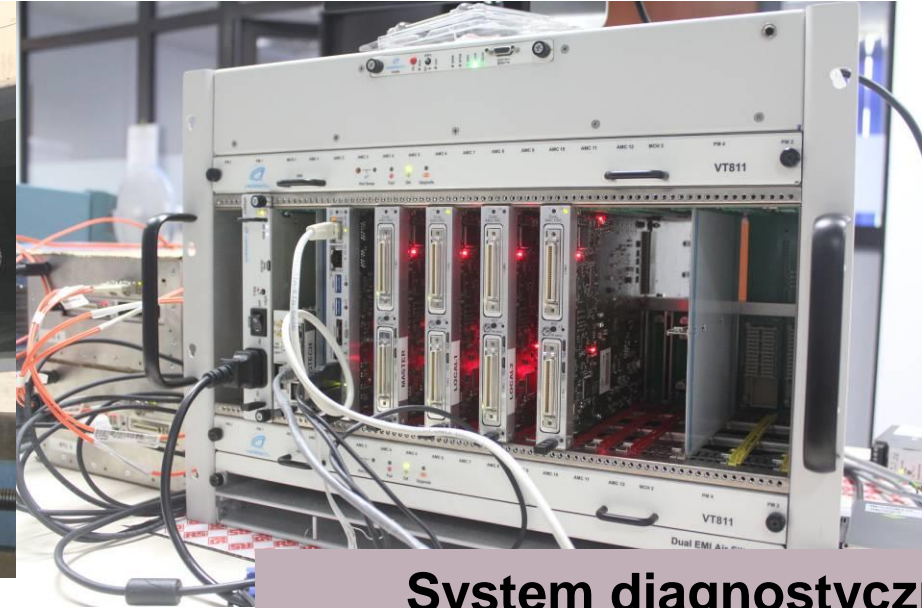
Front-End na pasmo X dla AESA



T/R module (development version)

ELHEP – Elektronika dla Laboratorium Fizyki Wysokich Energii

**Detektor Soft X-ray
T-GEM w tokamaku
JET (Culham/
Oxford, W. Bryt.)
umożliwiający
szybkie
histogramowanie w
układach FPGA**



**System diagnostyczny dla
tokamaków w zrealizowany
standardzie uTCA**



**Prace rozwojowe nad
standardem White Rabbit**



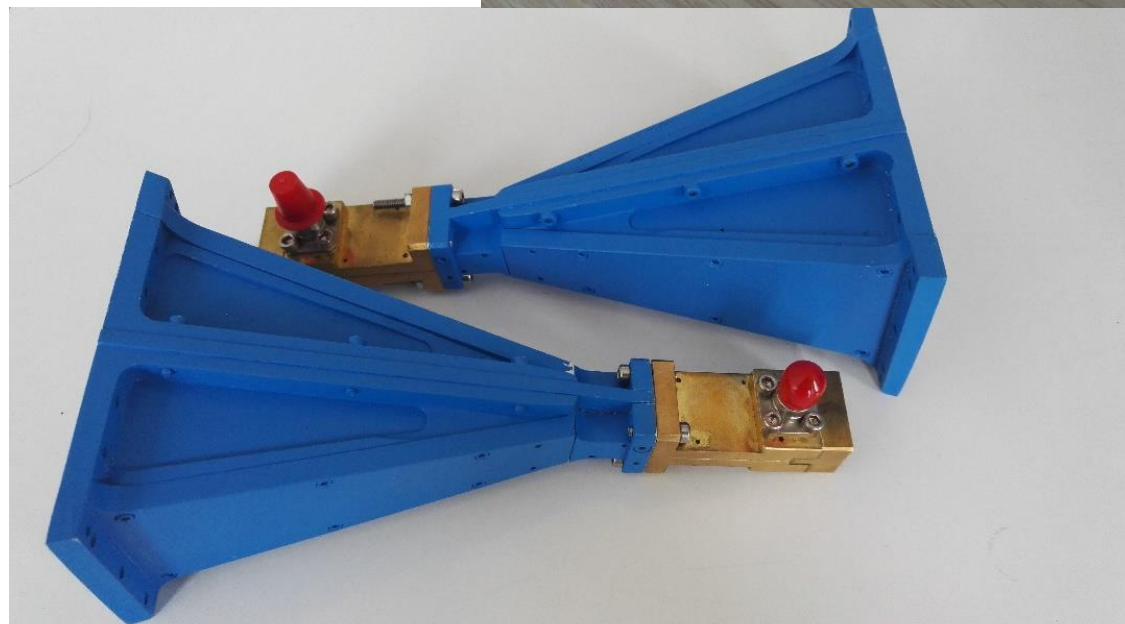
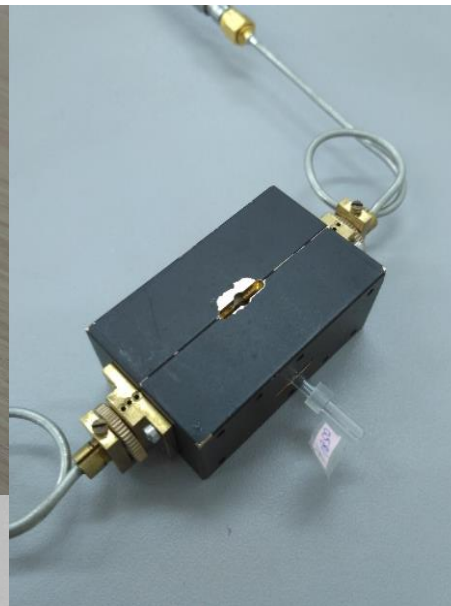
**Sterownik dla komputera
kwantowego zrealizowany w
standardzie uTCA**

Techniki mikrofalowe oraz fale milimetrowe

**Rezonatory do
charakteryzacji
materiałów**



**Pomiary rezonansowe
materiałów
ferromagnetycznych**



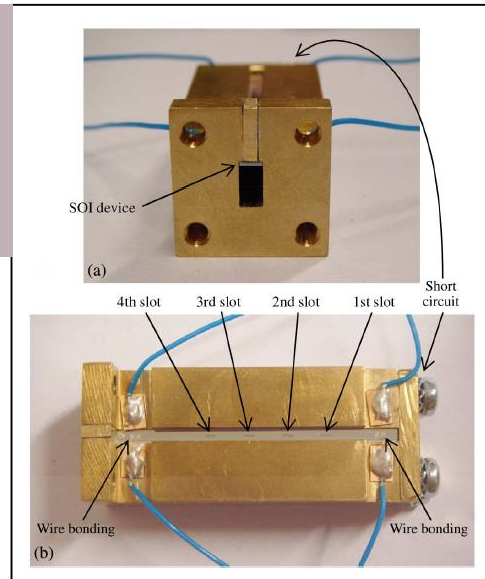
**Projektowanie i charakteryzacja
anten dla fal milimetrowych**



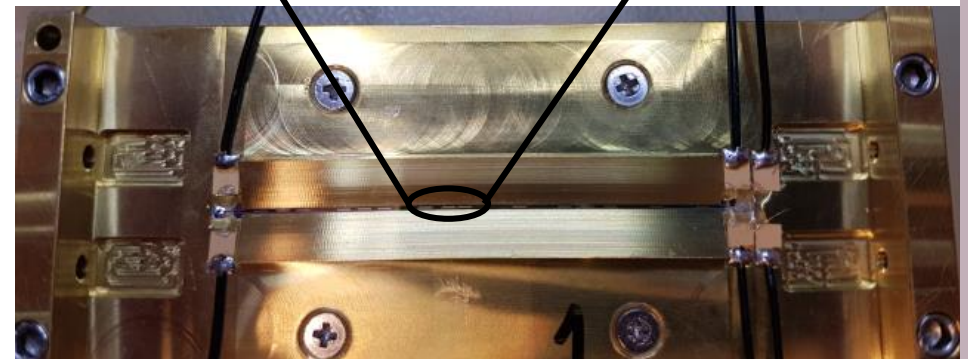
**Pomiary
szerokopasmowych
pochłaniaczy**

Inteligentne anteny

Inteligentna antena wykorzystująca przestrzenne multipleksowanie lokalnych elementów (35 GHz)



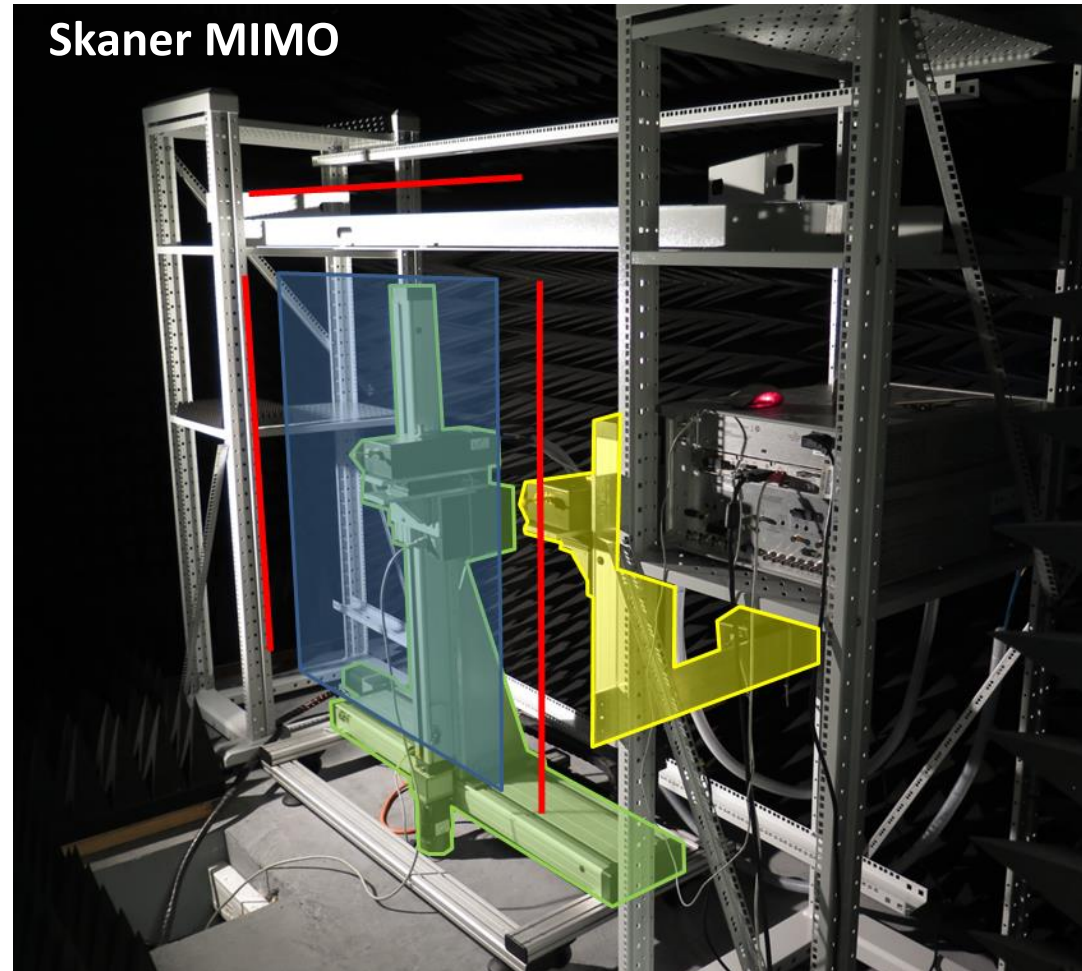
Rekonfigurowalna antena formująca wiązkę (28 GHz)



System antenowy z rekonfigurowalną aperturą (22 GHz)

Pomiary w paśmie 2 GHz do 500 GHz

Pomiary anten w dziedzinie: przestrzennej, częstotliwościowej i czasowej



Techniki radarowe

Samolot patrolowy Bryza, radar na pasmo X
(we współpracy z przemysłem)



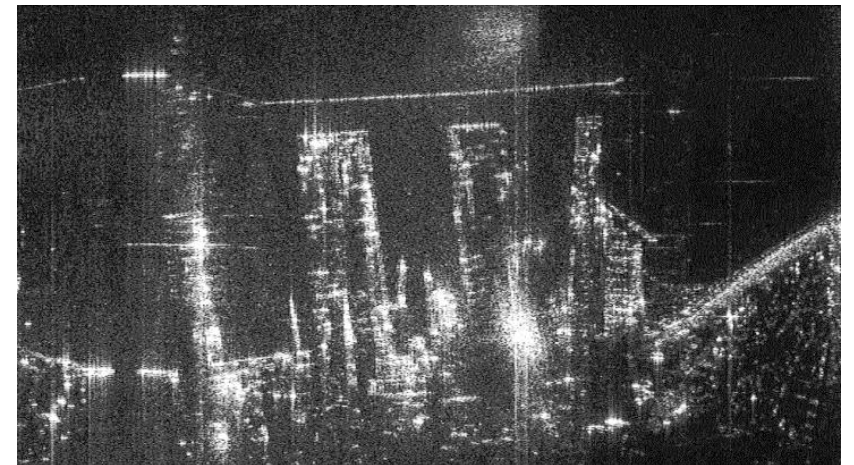
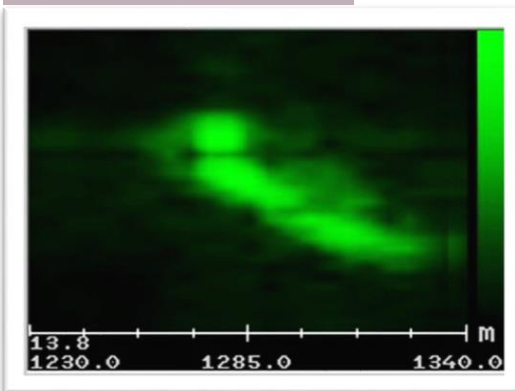
Tryby pracy radaru:

- patrolowy
- SAR (Synthetic Aperture Radar) – obrazowanie terenu
- ISAR (Inverse SAR) – obrazowanie celu

SAR images



Obraz ISAR



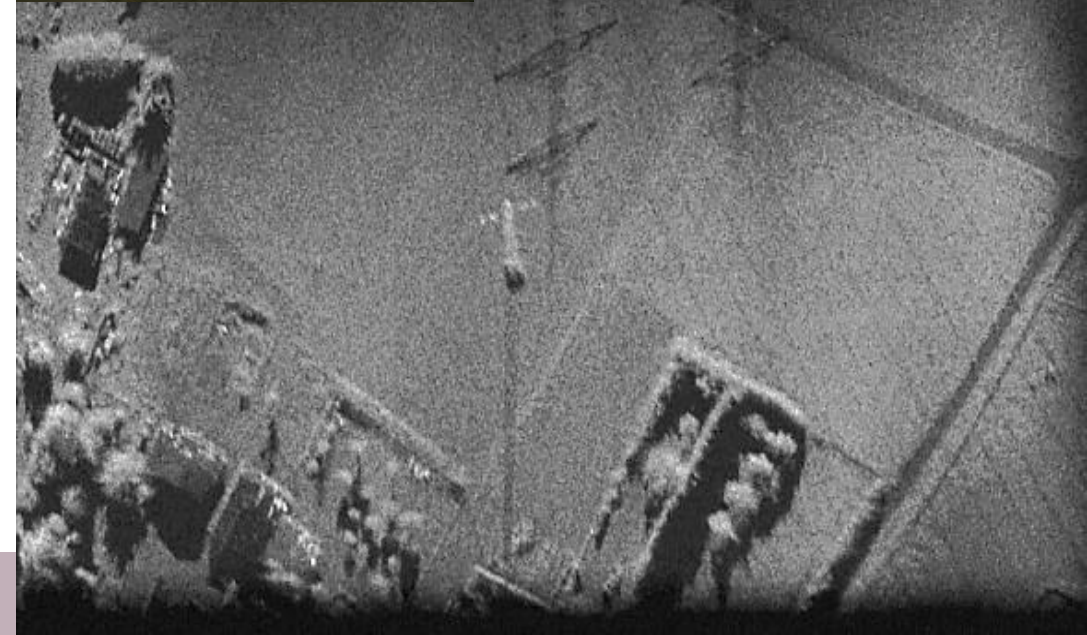
Techniki radarowe

Projekt SARAPE, European Defence Agency

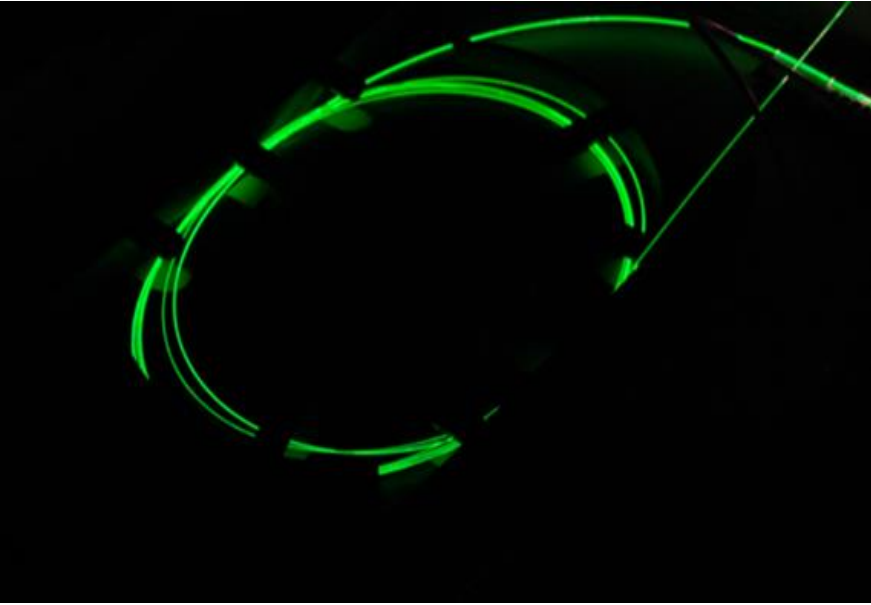


94GHz radar SAR

Obrazy SAR, w rozdzielczości 15x15 cm

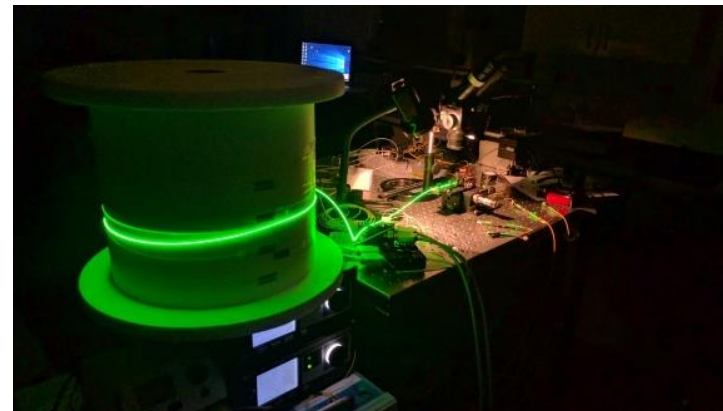
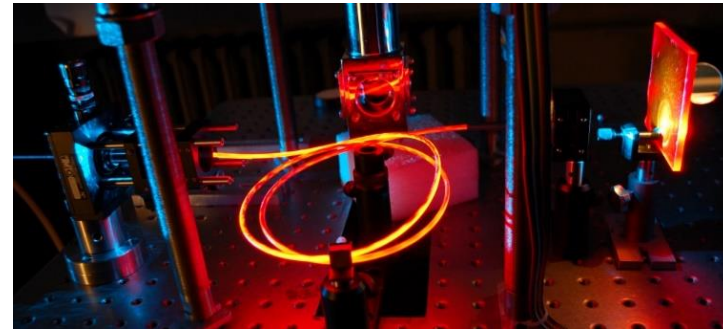


Fotonika światłowodów

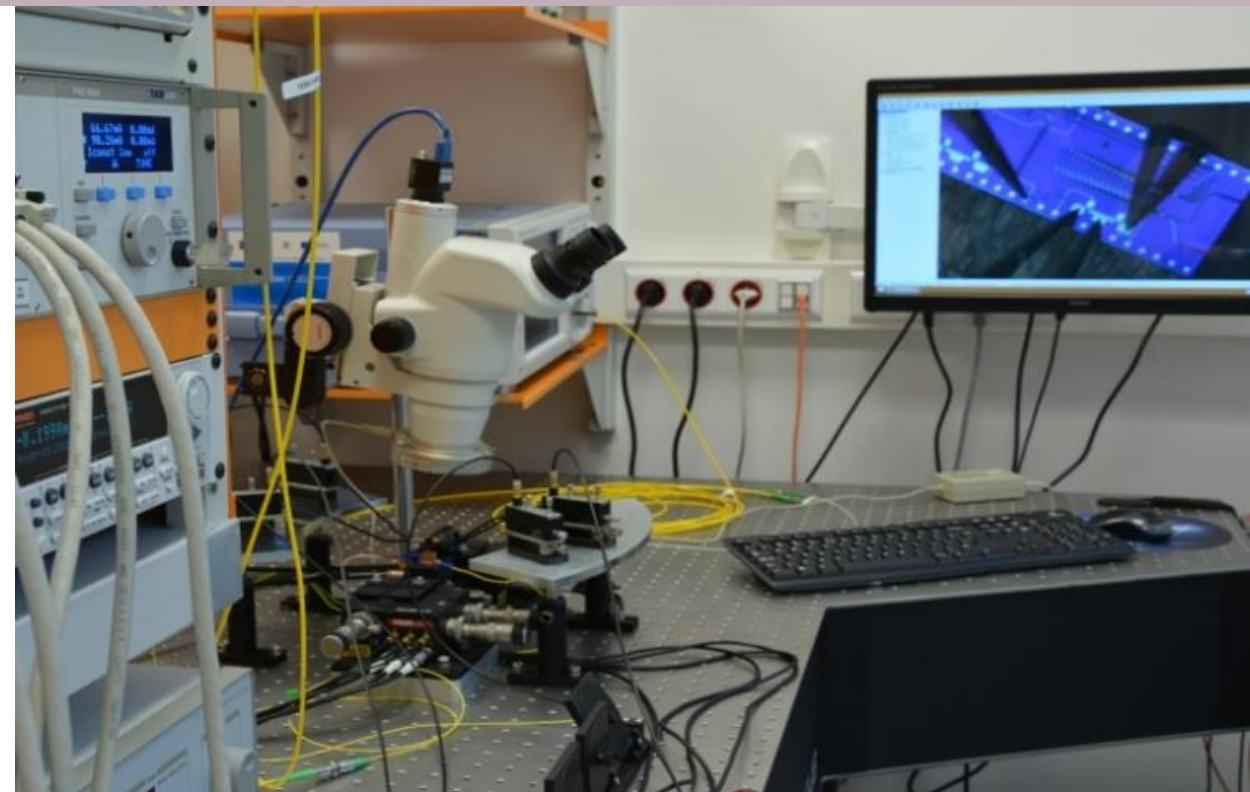
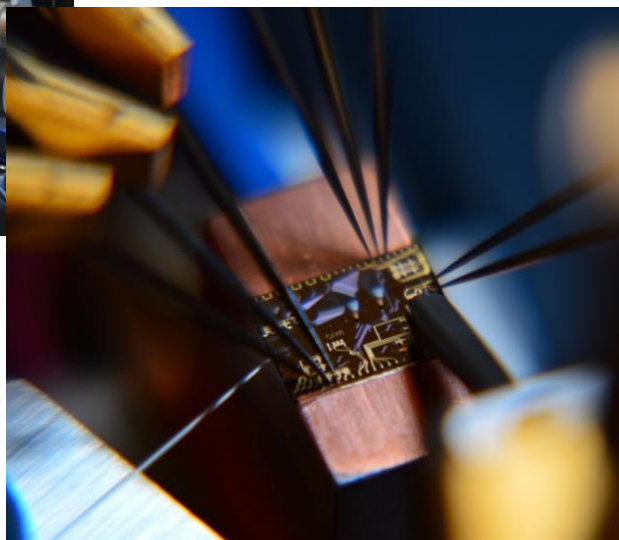
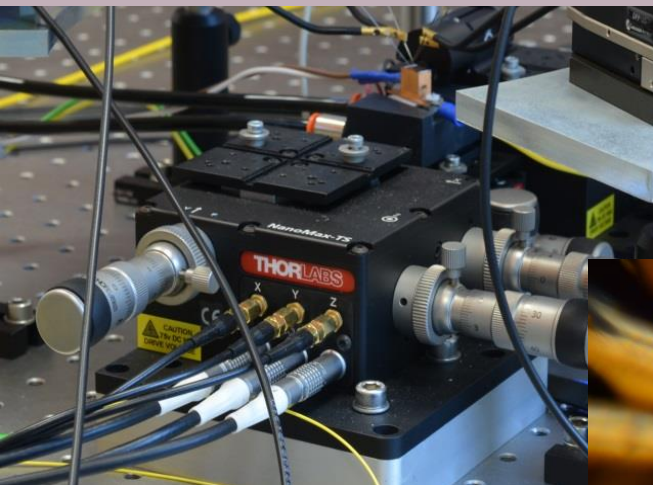


Krótkofalowe lasery światłowodowe

Lasery wykorzystujące włókna NIR



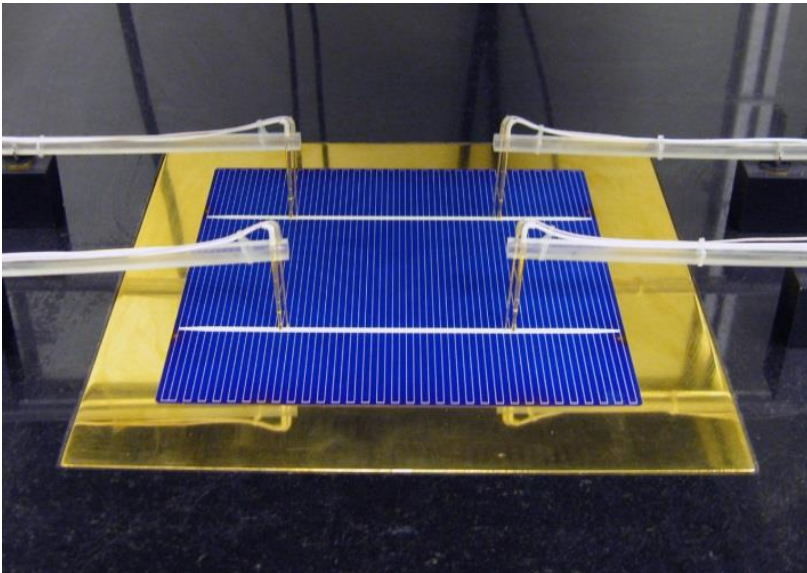
Fotoniczne układy scalone dedykowane zastosowaniom (SAPIC)



EEDH - Eastern Europe Design Hub (jedyne centrum badawcze ASPICów w Europie Środkowo-wschodniej)

Projektowanie i charakteryzacja ASPICów dla telekomunikacji, medycyny i wojska

Fotowoltaika



Charakteryzacja nowych materiałów dla ogniw fotowoltaicznych

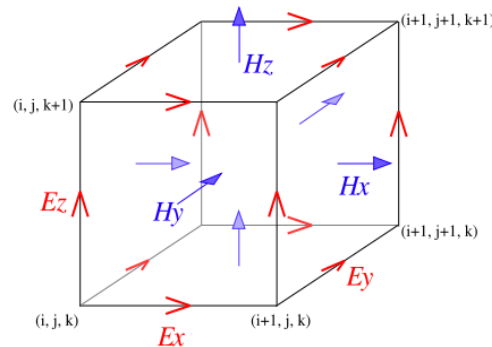
Analiza danych i predykcja wytwarzanej energii

Projektowanie i tworzenie systemów fotowoltaicznych

Struktury fotoniczne

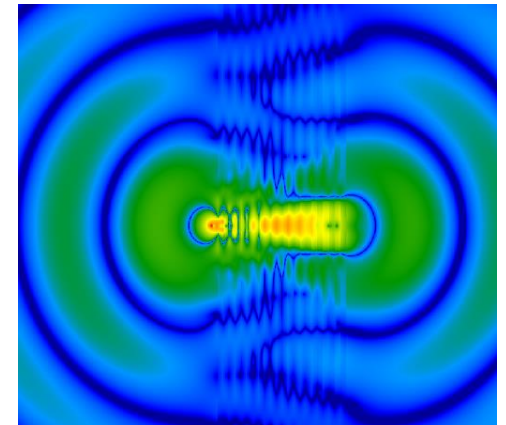
Innowacyjne struktury zawierające pokrycia na bazie metamateriałów dla różnorodnych zastosowań fonicznych, między innymi dla:

- nowych systemów detekcji,
- aktywnego filtrowania spektralnego i kątownego,
- Zwiększania wydajności ogniw słonecznych.



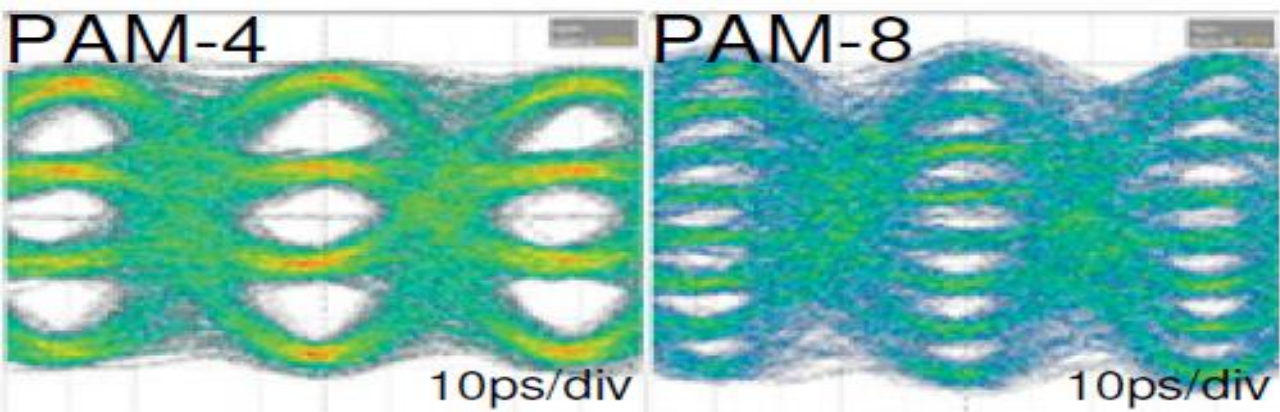
Zalety:

- Niski pobór mocy
- Kompatybilność z CMOS
- Rozmiary nanoskalowe
- Dostosowywalny spektralny zakres działania



Systemy telekomunikacyjne

Rekord świata w prędkości komunikacji o krótkim zasięgu w systemach optycznej transmisji danych



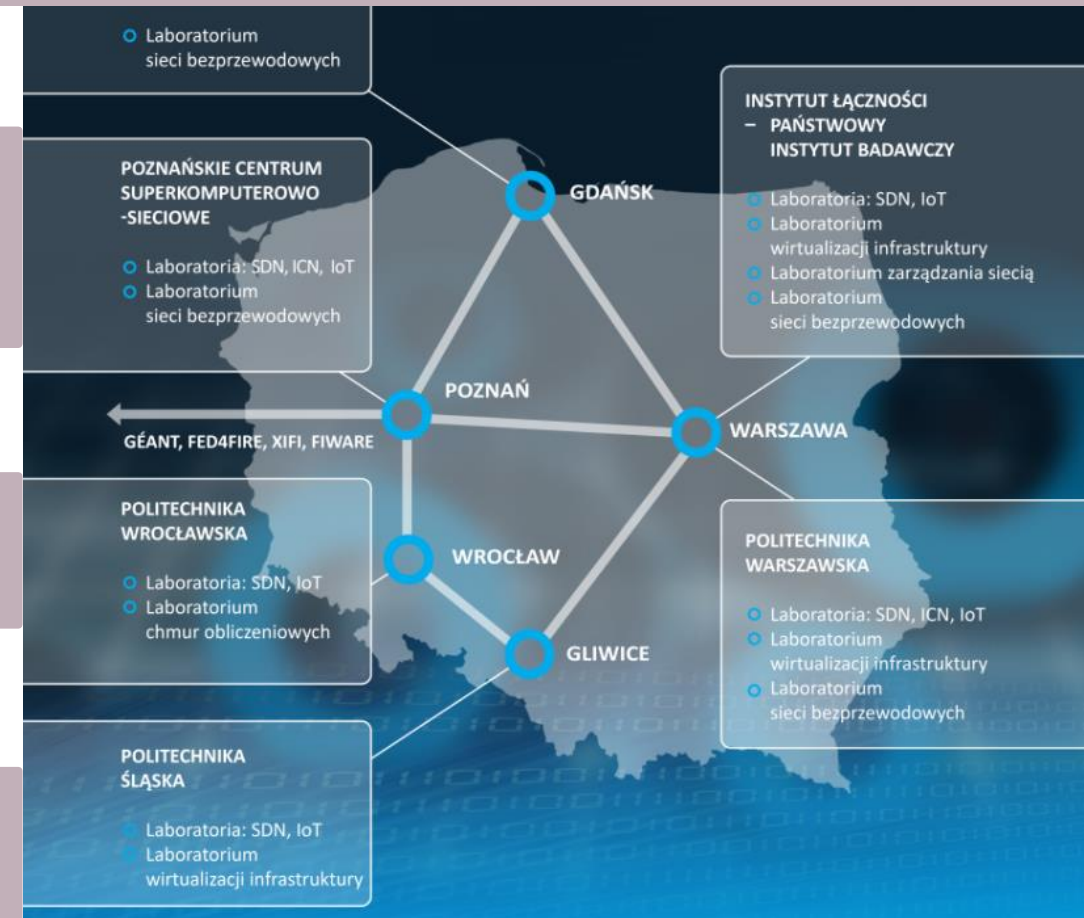
W 2016 roku osiągnięto transmisję 107 Gb/s na odległość przekraczającą 100 m oraz 54 Gb/s na odległość 1 km poprzez włókno wielomodalne

Polska infrastruktura badawcza do eksperymentów z przyszłymi technologiami internetowymi

PLLAB 2020 jest rozproszoną infrastrukturą badawczą łączącą 6 laboratoriów w Polsce poprzez dedykowane optyczne łącza o przepustowości 10Gbps.

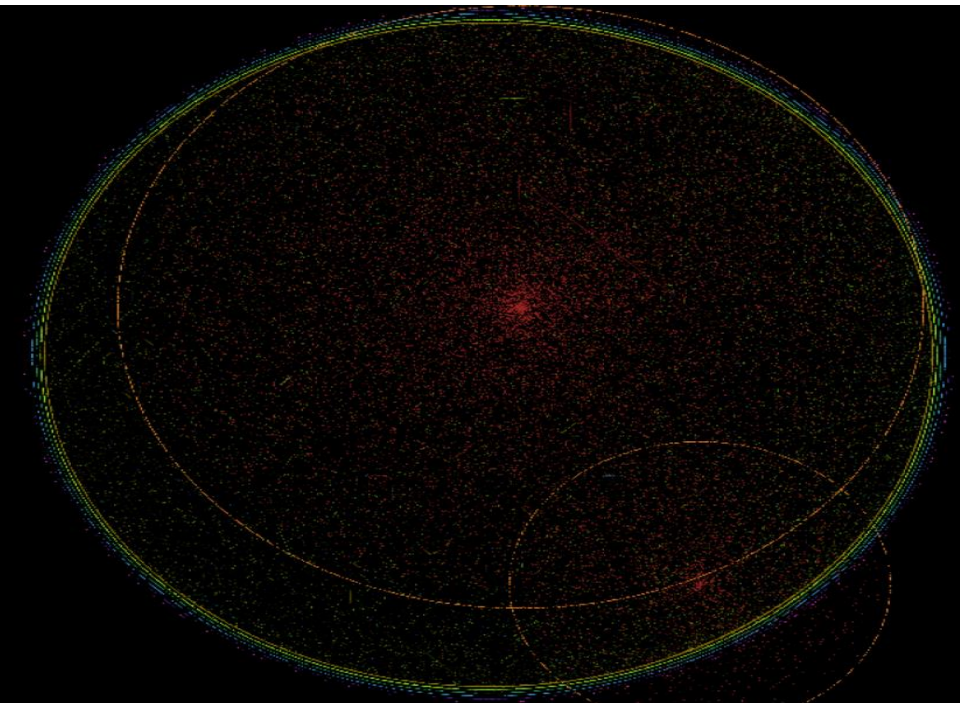
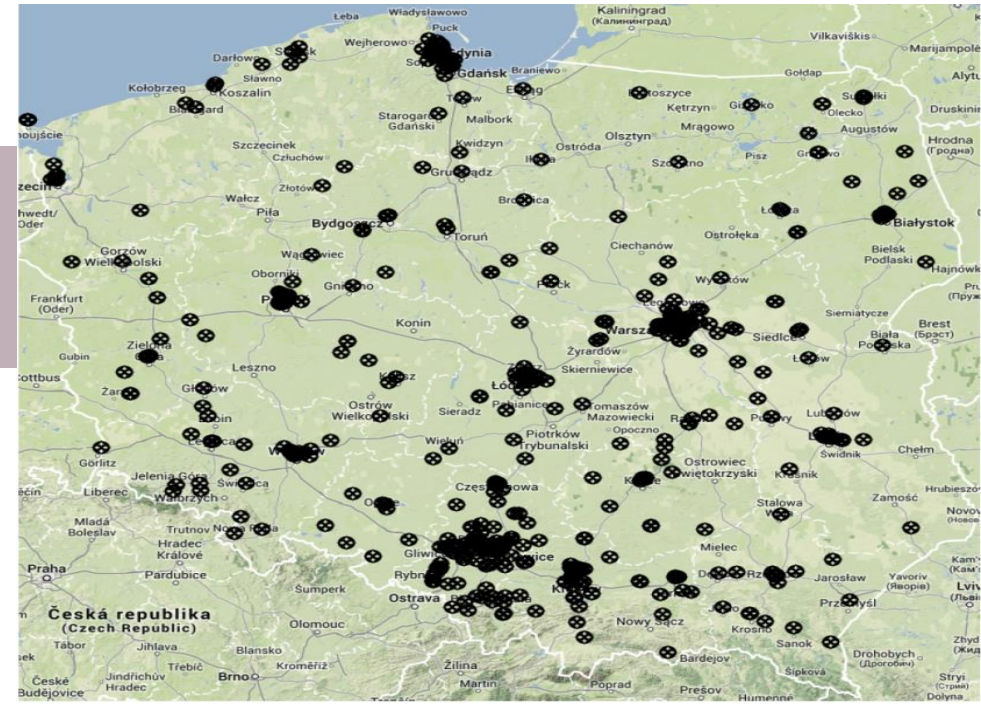
Zintegrowane z europejską infrastrukturą badawczą Fed4FIRE

**Zdalny dostęp do eksperymentów przez portal:
<http://www.pllab.pl>**



Analiza sieci złożonych

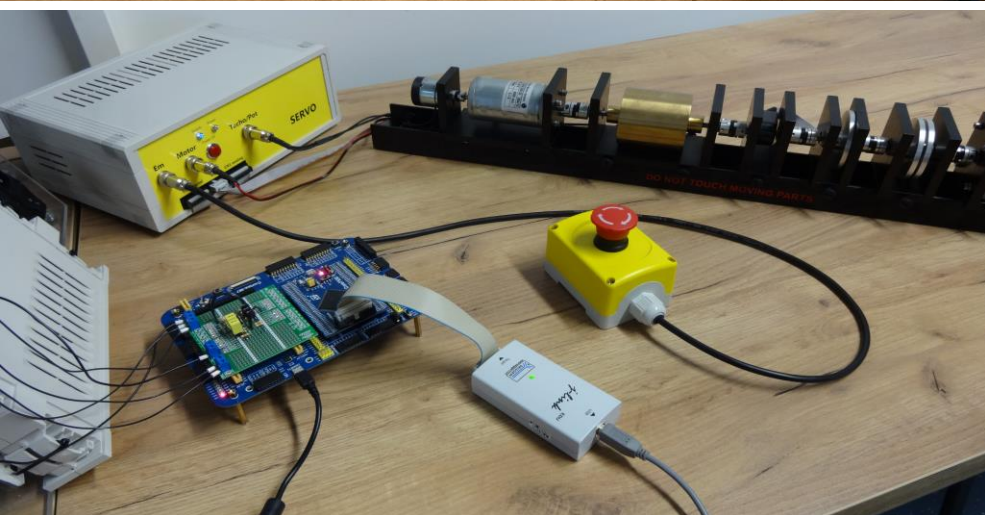
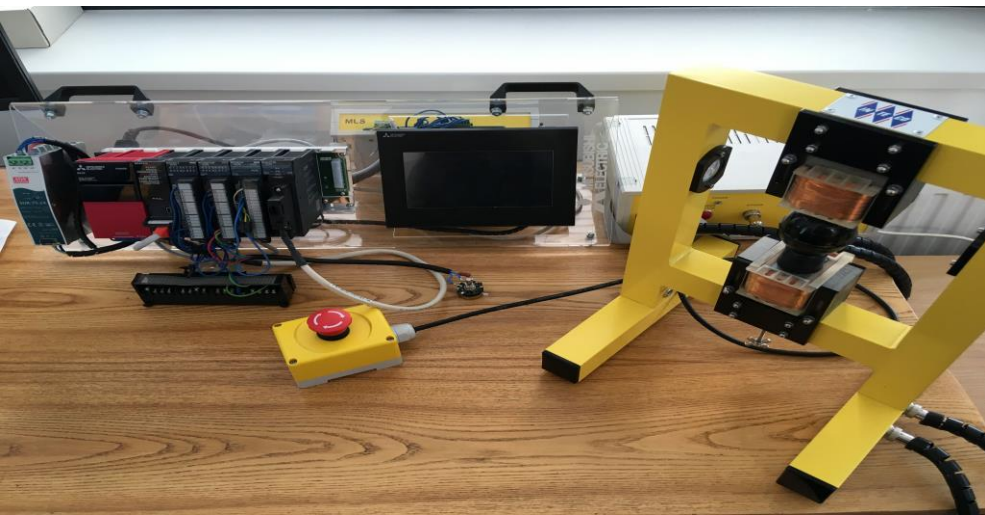
**Analiza strukturalnej niezawodności dla
polskich sieci systemów autonomicznych
(AS)**



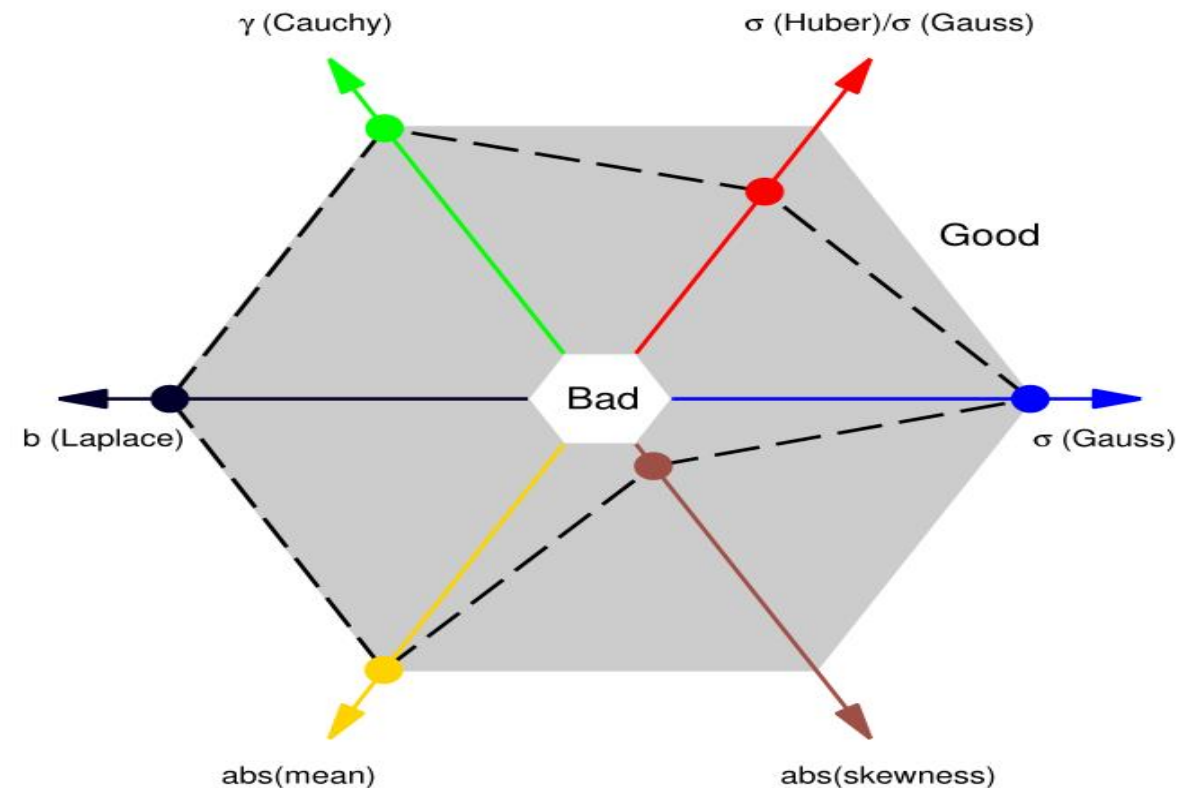
**Przewidywanie rezygnacji klientów usług
telekomunikacyjnych na podstawie analizy
tworzonej przez nich sieci społecznej**

Algorytmy zaawansowanego sterowania procesami

Nieliniowe algorytmy sterowania
szybkimi procesami, np. magnetyczną
lewitacją i szybkim serwomotorem

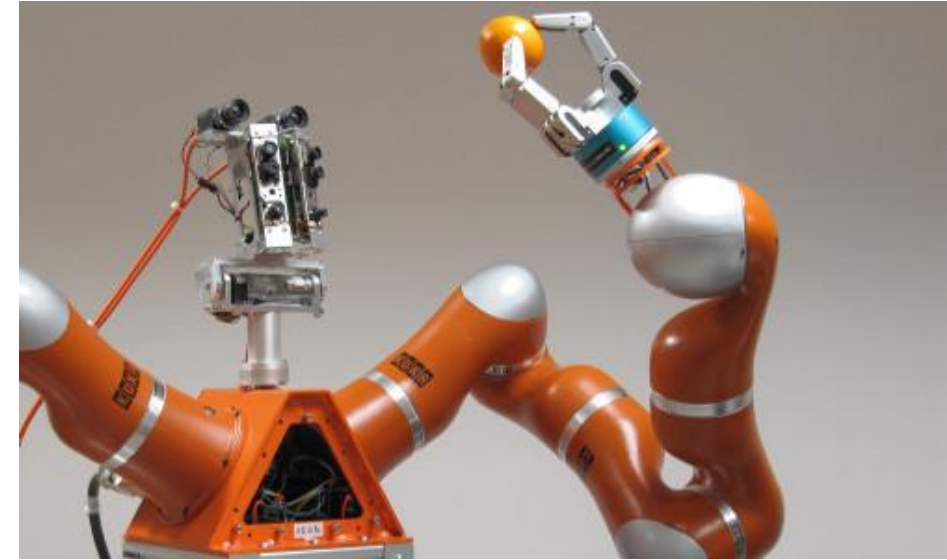
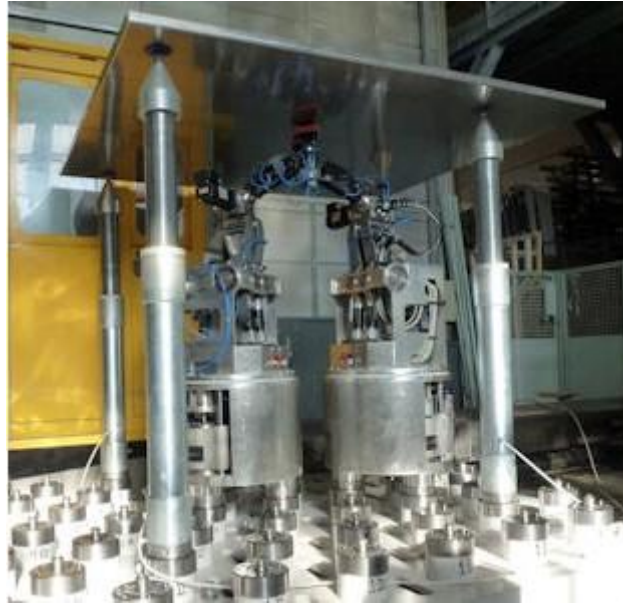


Wielokryterialna ocena jakości sterowania
w wielkoskalowych zastosowaniach
przemysłowych



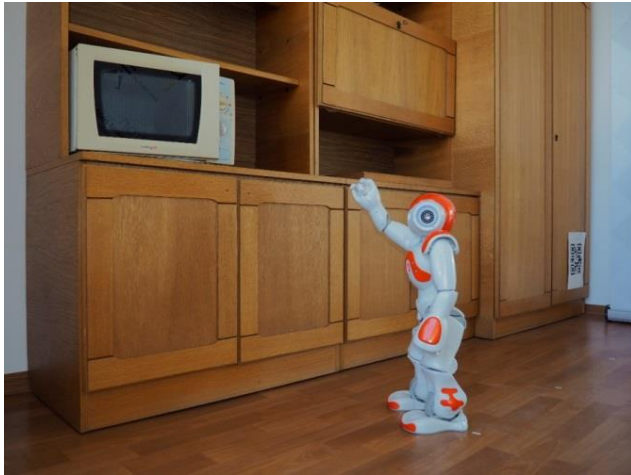
Programowanie i sterowanie robotów

**SwarmItFIX –
Samorekonfigurowalne
inteligentne podpory
składające się z roju
robotów**



**RobREx – Autonomia robotów
ratunkowych i eksploracyjnych**

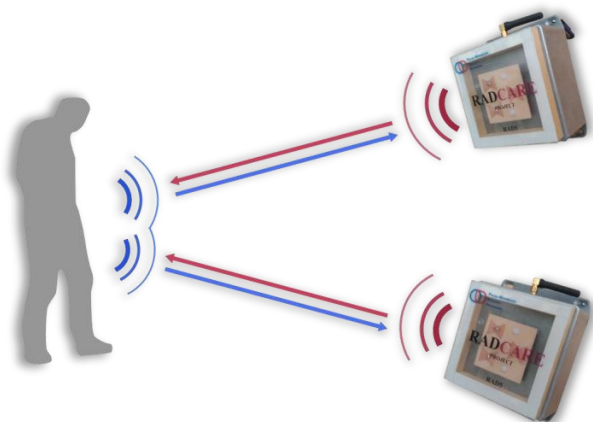
**Metodyka projektowania i
implementacji wieloczułkowych
usługowych systemów
robotycznych - Sonata 3**



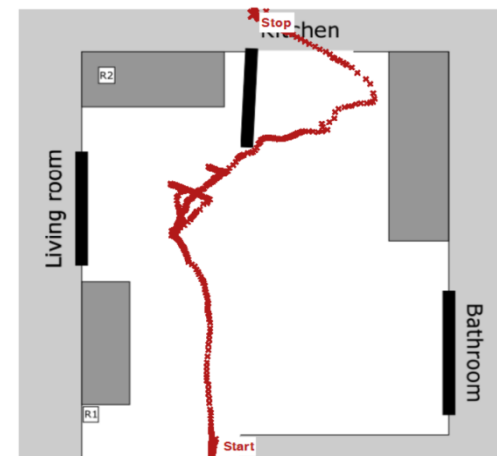
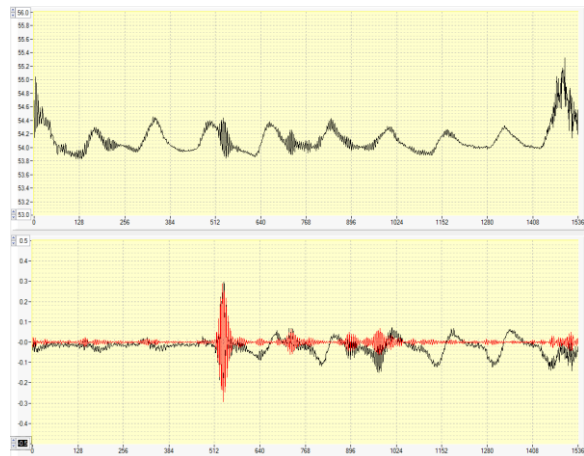
**RAPP - Środowisko programistyczne umożliwiające tworzenie inteligentnego
oprogramowania robotów wspomagających osoby wykluczone**

Wspomaganie opieki nad osobami starszymi i niepełnosprawnymi za pomocą techniki czujników radarowych (RadCare)

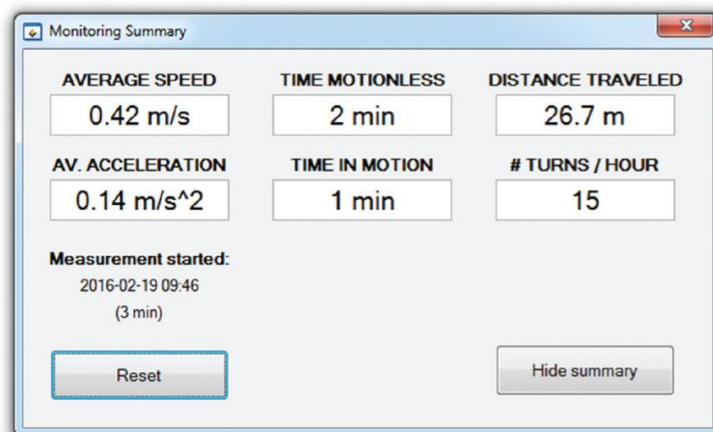
Impulsowe czujniki radarowe – obiecujące narzędzia niezawodnego monitorowania osób starszych i niepełnosprawnych w ich środowisku domowym



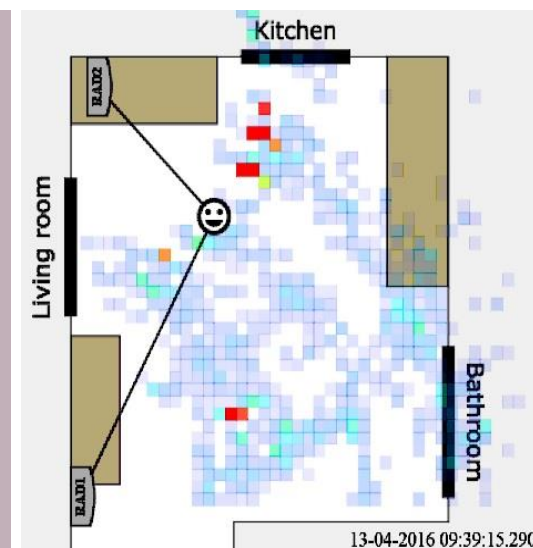
Fragment informacji charakteryzujących zmiany stanu zdrowia monitorowanej osoby



Długookresowe gromadzenie danych reprezentujących dzienną i nocną aktywność motoryczną osób monitorowanych



Wykrywanie niebezpiecznych zdarzeń, takich jak upadki monitorowanych osób i przekazywanie wyników jej przetwarzania personelowi medycznemu



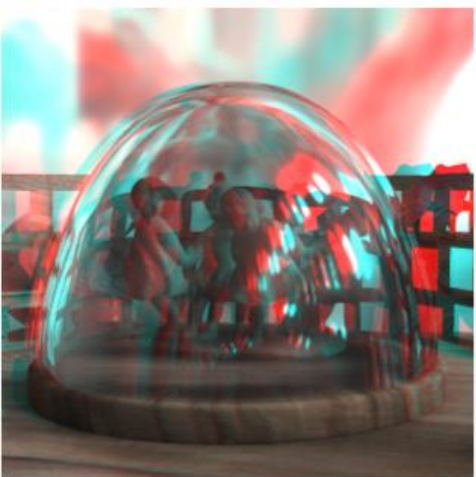
Realistyczna stereoskopowa wizualizacja wysokiej jakości oraz symulowana holografia



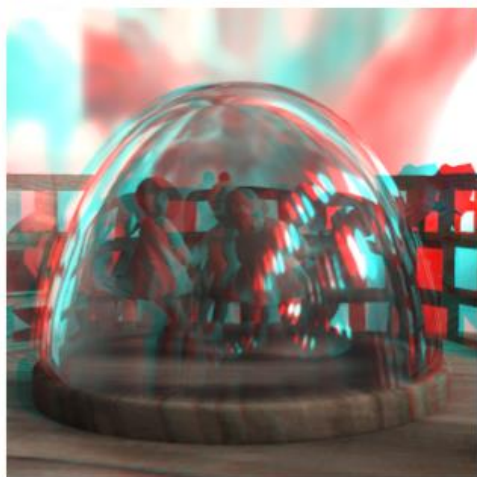
(a) Image without modification



(b) Optimized image



(c) Image without modification (anaglyph version)



(d) Optimized image (anaglyph version)

Algorytmy percepcyjne do analizy i sterowania dysparycją w realistycznych wizualizacjach stereoskopowych wysokiej rozdzielczości (we współpracy z *Max-Planck Institute* i *MIT*)



Dziękuję za uwagę

