

# CHARAKTERYSTYKA OSIĄGNIĘĆ

## 1. DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZA

### Osiągnięcia naukowe:

Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne, technologiczne poparte badaniami naukowymi stanowiące znaczny wkład autora w rozwój dyscypliny naukowej charakteryzujące się istotną wartością:

#### Przed uzyskaniem tytułu doktora:

- Opracowanie systemu telemedycznego w ramach projektu innowacyjnego "Telepatologia z wykorzystaniem Internetu", realizowanego w latach 1998-99. W szczególności: opracowano i przetestowano demonstrator systemu umożliwiający zdalną pracę specjalistycznego mikroskopu, akwizycję obrazów oraz integrację usług wideokonferencyjnych. **Przygotowano i uruchomiono oryginalne algorytmy kompresji bezstratnej obrazów kolorowych wykorzystujące wyniki własnych badań autorów i zgodne ze standardem ISO DIS 14495.** Dokonano oceny jakości obrazów przesyłanych w systemie oraz zweryfikowano eksperymentalnie efektywność zaproponowanych algorytmów kompresji.
- **Współautor oryginalnego modelu skalowalnego kodera standardu MPEG-2.** Model posłużył przeprowadzeniu obszernych badań nad efektywnością proponowanych przez autorów algorytmów rozszerzających funkcjonalność standardu kompresji MPEG-2 i pozwalających na skalowalne kodowanie sekwencji wizyjnych. Na potrzeby badań zaimplementowano własną oryginalną wersję kodera standardu MPEG-2. Przeprowadzone badania i uzyskane wyniki zaowocowały późniejszymi pracami nad koderem skalowalnym.

#### Po uzyskaniu tytułu doktora:

- **Współautor nowej metody kodowania skalowalnego sekwencji wizyjnych** co zaowocowało przygotowanym przez zespół skalowalnym kodekiem wizyjnym, który został **w konkursie zorganizowanym przez MPEG (ISO JTC1/SC29/WG11) uznany za jeden z trzech najlepszych kodeków skalowalnych świata** (Monachium, marzec 2005) i był porównywalny z wytworami Microsoft Research Asia oraz Fraunhofer Institute HHI Berlin. Grupa Moving Picture Coding Experts Group (MPEG) została powołana do życia w styczniu 1988 roku i posiada mandat narodowych organizacji standaryzujących do tworzenia, rozwoju standardów kodowania obrazu i dźwięku. Działalność grupy jest formalnie związana z Komitetem Technicznym ISO/IEC (JTC1 - ISO/IEC Technical Committee) i jest określana Grupą Roboczą WG11 zespołu SC29 (Subkomitetu). **MPEG ma bardzo duże znaczenie strategiczne dla przemysłu. Działając pod auspicjami ISO/IEC na wiele lat kreuje i definiuje stan technologiczny w multimediami.** Standardy są zatwierdzane przez narodowe komitety normalizacyjne i stają się wiążące w większości państw. **Aktualny standard kodowania skalowalnego SVC (MPEG-4, H.264) wypracowany przez grupę MPEG oraz ujęty w normie jest technologicznie bliski rozwiązaniu zaproponowanemu przez zespół w konkursie.**

- Współautor badań naukowych dotyczących:
  - Transkodera strumienia MPEG-2 na strumień AVC z możliwością usuwania transmitowanych bloków reklamowych. **Usuwanie bloków reklamowych** jest bardzo pożądaną cechą wprowadzanych rozwiązań przez producentów urządzeń ze względu na duże oczekiwania rynku w tym zakresie. **Rozwiązanie proponowane przez autorów cechuje się wysokim stopniem skuteczności. Autor kierował grupą badawczą**, która miała na celu przygotowanie rozwiązania, które wykorzystując analizę treści bloków programowych umożliwiałoby automatyczne usuwanie tych bloków.
  - **Algorytmów poprawy jakości obrazów wyświetlanych na ekranach półprzewodnikowych.** Głównym celem przeprowadzonych badań było uzyskanie, poprzez dodanie nowych algorytmów przetwarzania obrazu do produkowanych odbiorników LCD, znacznie lepszej subiektywnie jakości obrazu aniżeli w urządzeniach bez zastosowania tego typu algorytmów. **Uzyskane wyniki, w opinii testujących je osób, wykazywały dobry kierunek badań.**
  - **Wyniki badań zostały sprzedane firmie Advanced Digital Broadcast Polska, która zamierzała wdrożyć wyniki badań w swoich odbiornikach telewizji cyfrowej.** Wyniki badań nie mogły zostać opublikowane ze względu na wymaganie utrzymania tajemnicy technologicznej, do której zobowiązał nas nabywca wyników badań. Niestety, ze względu na trudności finansowe, firma o ile nam wiadomo wstrzymała dalsze prace.
  
- Współautor badań w zakresie:
  - Autorskiego kodeka obrazu dla telewizji interaktywnej; **Kodek obrazu cechował się efektywnością porównywalną z rozwiązaniami zastosowanymi w technologii H.264/AVC oraz Windows Media 1.**
  - Kodeka opisu sceny interaktywnej dla telewizji interaktywnej; Celem prowadzonych badań było przygotowanie rozwiązań, które umożliwiłyby efektywne kodowanie obiektów rejestrowanych w scenie i późniejsze ich transmitowanie.
  - **Autor kierował grupą badawczą, których wyniki badań zostały sprzedane firmie TVP S.A., która kodeki foniczne i wizyjne włączyła do prototypu systemu iTVP.** W dalszym etapie przeprowadzono badania integracyjne i kwalifikacyjne prototypu systemu iTVP oraz opracowano dokumentację w zakresie kodowania i kompresji sygnałów A/V. Przeprowadzone badania poparto testami (np. próba transmisji programu między Warszawą a Poznaniem), wdrożeniem i opracowaniem dokumentacji technicznej wraz z procedurami eksploatacyjnymi systemu iTVP w zakresie kodeków.
  
- **Opracowanie narzędzi telemetrycznych z wykorzystaniem standardu MHP Multimedia Home Platform.** Zdalne monitorowanie preferencji użytkownika, czasu oglądania programów oraz sposobu wykorzystania odbiornika jest wielce pożądaną informacją dla wszystkich nadawców mediów. **Wyniki badań zostały sprzedane firmie INEA S.A.** (dawniej Telewizja Kablowa Poznań S.A.).
  
- **Opracowanie metod wspomaganie kodowania z wykorzystaniem metadanych MPEG-7.** Zaproponowano wykorzystanie deskryptorów wizyjnych do poprawy efektywności kodowania w koderach hybrydowych. W tym celu określono opis przejścia edycyjnego za pomocą deskryptora aktywności ruchowej i deskryptora koloru dominującego. Opis ten wykorzystano

do kodyfikacji algorytmu sterowania koderem. Zaproponowano kilkanaście scenariuszy wyboru makrobloków w kodowanej ramce co przełożyło się na zysk kodowania rzędu 0,8dB.

- Współautor badań w zakresie: automatycznej analizy treści sekwencji wizyjnych w szczególności detekcji zachowań osób, w którym w sposób automatyczny dokonuje się detekcji takich zachowań jak omdlenie, bójka czy też wołanie o pomoc. **Opracowany system wykorzystuje tylko jedną typową kamerę. Jest to pionierskie rozwiązanie oparte o bardzo zaawansowane modelowanie zachowań osób i różne metody klasyfikacji.** Rozwiązanie cechuje się bardzo wysoką skutecznością wykrywania zdarzeń i poprawnością ich klasyfikacji. Należy wspomnieć, że ta skuteczność osiągnęta jest niezależnie od warunków pogodowych, równocześnie dla wielu typów zachowań i wielu śledzonych obiektów.
- Współautor techniki rozpoznawania zachowań osób w oparciu o system wielokamerowy. Technika ta opiera się o zaawansowane narzędzia śledzenia osób wykorzystujące model wokselowy i bardzo zaawansowane modelowanie ruchu kończyn osób. Badania w tym zakresie prowadzono w odniesieniu do nieregularnego ustawienia kamer, które jest powszechnie stosowane w systemach telewizji dozorowej. Zaletą proponowanej techniki segmentacji jest natomiast możliwość łatwego rozdzielenia obiektów w widoku, gdy dwa lub większa liczba obiektów są blisko siebie. Klasyczne techniki bez zastosowania metod detekcji konkretnej klasy obiektów nie umożliwiają rozdzielenia obiektów. Proponowany algorytm daje możliwość analizy obiektu w dowolnej płaszczyźnie przy rzutowaniu obiektów na nią. Tym samym możemy przeprowadzić segmentację obiektów przy rzutowaniu obiektów na płaszczyznę zawartą w podstawie po której poruszają się obiekty. Daje to możliwość segmentowania przestrzeni zawierającej modele wokselowe i rozcięcie obiektów, które znajdują się blisko siebie. Jest to zasadniczy atut zaproponowanego algorytmu w stosunku do innych metod. Tego typu rozwiązań w analizie sekwencji trójwymiarowych dotychczas nie stosowano.  
**Rozwiązanie to zostało docenione w konkursie "Polski Wynalazek 2014" organizowanym wspólnie przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Telewizję Polską SA.** Rozwiązanie to zostało wybrane z ponad 100 zgłoszonych propozycji wynalazków i zostało jednym z siedmiu finalistów konkursu.

- opracowane oryginalne rozwiązania w zakresie detekcji i śledzenia obiektów:
  - **Opracowano niskopoziomową metodę segmentacji na dwuwymiarowym histogramie mapy głębi.** Badania w tej tematyce prowadzone były w odniesieniu do liniowego rozmieszczenia kamer wokół sceny. Wykorzystanie tej techniki znacząco eliminuje błędy segmentacji wynikające z przesłaniania się obiektów. Technika ma dwie użyteczne właściwości. Pierwszą z nich jest niska złożoność obliczeniowa. Drugą, że współrzędna pozioma segmentowanego obiektu w obrazie jest taka sama jak współrzędna pozioma jego reprezentacji w dwuwymiarowym histogramie. Dzięki tej właściwości związanie obszaru obiektu w danej współrzędnej z obiektem w sekwencji wizyjnej jest znacznie prostsze. Co więcej i co jest bardzo ważne i użyteczne z punktu widzenia segmentacji obiektów, obiekty częściowo przesłonięte w widoku i takie, których rozróżnienie na podstawie cech obrazowych jest bardzo trudne, są łatwo rozróżnialne w dwuwymiarowym histogramie.
  - **Zaproponowano dwu-pętłowy filtr Kalmana, wykorzystujący równocześnie wyznaczone informacje o wysegmentowanych obszarach w dwuwymiarowym histogramie mapy głębi oraz informacje o detekcji obiektów w widokach.** Proponowana implementacja filtra Kalmana dla informacji z histogramu mapy głębi jest nowym rozwiązaniem. Znane równania filtra Kalmana rozszerzono o równania pracujące na histogramie mapy głębi. Zaproponowano także mechanizm wymiany informacji między pętlami w taki sposób, aby prawidłowo wyznaczać trajektorie ruchu

poruszających się obiektów, szczególnie w przypadku częściowego przesłaniania się obiektów.

Zastosowanie opracowanej techniki śledzenia skutkuje znaczącą poprawą skuteczności detekcji obiektów w przypadku wystąpienia przesłonięć. Średni wzrost skuteczności śledzenia dla sekwencji zawierającej przesłonięcia jest większy niż 24% dla wszystkich ramek sekwencji, co więcej wzrost skuteczności śledzenia liczony tylko dla ramek, w których występowało przesłanianie się obiektów jest większy 85%.

- **Zaproponowano nowy sposób wykorzystania znanego zniekształcenia beczkowego wprowadzanego przez obiektywy typu rybie oko oraz znanych algorytmów korekcji tego zniekształcenia w celu uzyskania całkiem nowej funkcjonalności w systemach nadzoru i monitoringu wizyjnego.** Opracowany sposób wykorzystania zniekształcenia beczkowego pozwala uzyskać efekt płynnej zmiany ogniskowej w obiektywie stałoogniskowym oraz pozwala uzyskać jednocześnie kilka obrazów o tej samej rozdzielczości, ale innym kącie widzenia. Zastosowanie tego rozwiązania pozwala utrzymać i poprawnie śledzić trajektorię poruszających się obiektów. **Proponowane rozwiązanie wspiera algorytmy śledzenia obiektów, gdyż system udostępniając jednocześnie obrazy o szerokim i wąskim kącie widzenia zapobiega sytuacji utraty obiektu w rejestrowanym obrazie przy gwałtownym jego ruchu. Jest to całkowicie nowe podejście dotychczas nieznanie z literatury.**

## Udział w projektach badawczych jako kierownik ze strony Politechniki Poznańskiej

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Rola w projekcie
1.	<i>Interaktywna telewizja ITVP 2004-2007</i>	<i>Projekt celowy KBN, TVP</i>	<i>kierowanie zespołem wykonawców</i>
2.	<i>Narzędzia telemetryczne z wykorzystaniem standardu MHP Multimedia Home Platform dla INEA S.A. 2008-2009</i>	<i>Projekt badań stosowanych finansowany przez INEA S.A.</i>	<i>kierowanie zespołem wykonawców</i>
3.	<i>Segmentation in sport video sequences, 2009-2010</i>	<i>Projekt badań stosowanych finansowany przez Instytut Fraunhoffera HHI z Berlina</i>	<i>kierowanie zespołem wykonawców</i>
4.	<i>Grant badawczy własny pt. Segmentacja i wyznaczanie trajektorii ruchu obiektów w trójwymiarowych sekwencjach wizyjnych 2011-2014</i>	<i>NCN</i>	<i>kierownik projektu</i>
5.	<i>Wykonanie badań przemysłowych i prac badawczo-rozwojowych w zakresie opracowania, oceny i optymalizacji algorytmów oraz rozwiązań technicznych do projektu Budowa prototypu innowacyjnego systemu bezpieczeństwa opartego o analizę obrazu - "SmartMonitor" (Projekt: UDA- POIG.01.04.00-32-008/10-00) 2012-2013</i>	<i>Projekt badań stosowanych finansowany przez SmartMonitor sp. z o.o.</i>	<i>kierownik projektu</i>
6.	<i>Wykonanie badań przemysłowych i prac badawczo-rozwojowych w zakresie opracowania, oceny i optymalizacji algorytmów oraz rozwiązań technicznych" do projektu Opracowanie prototypu stereoskopowej kamery internetowej wraz z dedykowanym oprogramowaniem do przetwarzania obrazu - "3D Vison" Projekt: UDA-POIG.01.04.00-30-018/10-00, 2012-2014</i>	<i>Projekt badań stosowanych finansowany przez 3D Vision sp. z o.o.</i>	<i>kierownik projektu</i>
7.	<i>Opracowanie metody identyfikacji zdarzeń związanych z sabotażem kamery 2014-2015</i>	<i>Projekt badań stosowanych finansowany przez IMITPI sp z o.o.</i>	<i>kierownik projektu</i>

## Udział w projektach badawczych krajowych:

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Rola w projekcie
8.	<i>Projekt Fundacji Batorego, „Telepatologia z wykorzystaniem Internetu”, Instytut Elektroniki i Telekomunikacji, Politechnika Poznańska, 1998-1999</i>	<i>Fundacja Batorego</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
9.	<i>„Specjalizowane układy scalone w technikach multimedialnych” – DPB-42-667/99-BW, Politechnika Poznańska, Instytut Elektroniki i Telekomunikacji oraz Instytut Elektrotechniki Przemysłowej, 1999</i>		<i>członek zespołu wykonawców</i>
10.	<i>Projekt KBN nr 8 T11D 007 11, „Nowe techniki kompresji barwnych cyfrowych sekwencji wizyjnych dla kanałów o różnej przepływności”</i>	<i>KBN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
11.	<i>Projekt KBN nr 8 T11D 018 15, „Struktury algorytmiczne i układowe cyfrowego przetwarzania sygnałów”</i>	<i>KBN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
12.	<i>Projekt KBN nr 8 T11D 009 17, „Uzupełnienie technik MPEG metodami hierarchicznej kompresji cyfrowych sekwencji wizyjnych dla zastosowań w heterogenicznych sieciach telekomunikacyjnych o wielu poziomach jakości”</i>	<i>KBN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
13.	<i>Projekt KBN nr 8 T11D 004 19, „Nieregularne reprezentacje sygnałów wielowymiarowych w cyfrowym przetwarzaniu obrazów i sekwencji wizyjnych”</i>	<i>KBN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
14.	<i>Projekt KBN 4 T11D 001 24, „Nowe techniki poprawiające właściwości funkcjonalne koderów wizyjnych stosowanych w sieciach bezprzewodowych i hybrydowych”, zakończony 23-08-2005</i>	<i>KBN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
15.	<i>Model aplikacyjny transmisji obrazów wielowidokowych. 2007-2010</i>	<i>KBN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
16.	<i>Block Of Commercial Removal Description. 2005-2006</i>	<i>Projekt badań stosowanych finansowany przez ADB Polska</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
17.	<i>Video quality improvement for LCD and plasma displays.</i>	<i>Projekt badań stosowanych</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>

2006		<i>finansowany przez ADB Polska</i>	
18.	<i>Implementacja kodeków wizyjnych o wysokiej efektywności kompresji. N R02 0080 10 – 0889/R/T02/2010/10</i>	<i>NCN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
19.	<i>System automatycznego zbierania danych o pojazdach samochodowych z wykorzystaniem analizy obrazów stereoskopowych. 2011-2013</i>	<i>NCN</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
20.	<i>Inteligentny System Informacyjny dla Globalnego Monitoringu, Detekcji i Identyfikacji Zagrożeń (INSIGMA). 2011-2012</i>	<i>Projekt badań stosowanych finansowany przez Unię Europejską</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
21.	<i>AeroSafetyShow Demonstrator+ PL 2016</i>	<i>finansowany przez NCBiR</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>

### **Udział w projektach badawczych międzynarodowych:**

<b>Lp.</b>	<b>Tytuł projektu</b>	<b>Źródło finansowania</b>	<b>Rola w projekcie</b>
22.	<i>„Very low bitrate coding of video” – NATO Linkage Grant 941338</i>	<i>NATO</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
23.	<i>Projekt IST – 2000 – 26467 (5 PR UE) MASCOT - Metadata For Advanced Scalable Video Coding Tools 2001-2003</i>	<i>Unia Europejska, 5 program ramowy</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>

## **Wyróżnienia wynikające z prowadzenia badań naukowych:**

### Przed uzyskaniem stopnia doktora:

- 1999: Nagroda Zespołowa Ministra Edukacji Narodowej za „Współautorstwo prac badawczych dotyczących przetwarzania i kompresji obrazów”.
- 2000: II nagroda w Konkursie na Najlepszego Referat Młodych Naukowców na Konferencji Systemy i technologie telekomunikacji multimedialnej STM 2000.
- 2001: Laureat konkursu "Stypendia krajowe dla młodych naukowców" Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej.

### Po uzyskaniu stopnia doktora:

- 2003: Nagroda Indywidualna Ministra Edukacji Narodowej za rozprawę doktorską.
- 2003: I miejsce w Konkursie na Najlepszą Rozprawę Doktorską z dziedziny Radiokomunikacji i Technik Multimedialnych Fundacji Wspierania Rozwoju Radiokomunikacji i Technik Multimedialnych.
- 2003: I miejsce w Konkursie na najlepszą rozprawę doktorską Edycja 2002 Towarzystwa Przetwarzania Obrazów.
- Nagroda zespołowa Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia organizacyjne uzyskane w roku akademickim 2012/2013 za konferencję PCS 2012.
- 2013: Nagroda specjalna Marszałka Województwa Pomorskiego Targów TECHNICON-INNOWACJE 2013 (9 Targi Techniki Przemysłowej, Nauki i Innowacji) dla Katedry Telekomunikacji Multimedialnej za system „Automatyczna detekcja zachowań osób dla systemów nadzoru wizyjnego”.
- 2014: Laureat konkursu "Polski Wynalazek 2014" organizowanego wspólnie przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Telewizję Polską SA.
- 2014: Nagroda Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia naukowe uzyskane w roku akademickim 2013/2014.
- 2017: Nagroda Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia naukowe uzyskane w roku akademickim 2016/2017.

## **Aktywność związana z pozyskaną wiedzą i prowadzeniem badań naukowych:**

- Ekspert Zewnętrzny wniosków badawczych w konkursie Narodowego Centrum Nauki.
- Członek Sądu Konkursowego Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich Międzynarodowych Targów Zabezpieczeń SECUREX 2016
- Członek Sądu Konkursowego Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich Międzynarodowych Targów Zabezpieczeń SECUREX 2018



- Od 2018 roku Członek Sądu Konkursowego Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich Międzynarodowych Targów Zabezpieczeń SECUREX na kadencję 3-letnią
- Szereg prac eksperckich w zakresie opiniowania wniosków o fundusze strukturalne dot. innowacyjnych technologii na rzecz przemysłu (INEA, Inotel, WTK)
- Prelegent i panelista II edycji międzynarodowej konferencji Warsaw Security Summit 2018, wykład ekspercki pt.: „Głębokie uczenie i sztuczna inteligencja”

## Doświadczenie zdobyte podczas wyjazdów zagranicznych:

- 19.04-29.04 1998r. pobyt w Institut fuer Theoretische Nachrichtentechnik und Informationsverarbeitung – Uniwersytet Hannover Niemcy w ramach projektu NATO „Very low bitrate coding of video” Linkage Grant HTECH LG 941338
- 27.09-01.10 1998r. pobyt w Institut fuer Theoretische Nachrichtentechnik und Informationsverarbeitung - Uniwersytet Hannover Niemcy w ramach projektu NATO „Very low bitrate coding of video” Linkage Grant HTECH LG 941338
- 09.11-13.11 1998r. pobyt w Institut fuer Theoretische Nachrichtentechnik und Informationsverarbeitung - Uniwersytet Hannover Niemcy w ramach projektu NATO „Very low bitrate coding of video” Linkage Grant HTECH LG 941338
- 01.08-13.08 1999r. pobyt w Institut fuer Theoretische Nachrichtentechnik und Informationsverarbeitung - Uniwersytet Hannover Niemcy w ramach projektu TEMPUS JEP
- Uczestnictwo w warsztatach szkoleniowych pt. *Scalable Video Coding* prowadzonych przez Jensa-Rainera Ohma oraz Michaela van der Schaar podczas konferencji International Conference on Image Processing 2001, Saloniki, Grecja 2001
- Szereg spotkań roboczych w ramach projektu Mascot: Amsterdam/Holandia 2001/2002, Berlin/Niemcy 2001/2002
- Spotkanie robocze w ramach projektu Invocom: Brest/Francja 2001,
- Szereg spotkań roboczych w ramach projektów InCert i Train2Cert (program Leonardo da Vinci): Mediolan/Włochy 2007, Senec/Słowacja 2007, Tampere/Finlandia 2008, Aveiro/Portugalia 2008.
- Uczestnictwo w warsztatach szkoleniowych pt. *Biometric Identity Verification - Signal Processing Challenges* prowadzonych przez Andrzeja Drygajło podczas konferencji 2007 European Signal Processing Conference (EUSIPCO-2007).
- Trzydniowe spotkanie robocze inicjatywy konsorcjum NoE-GEMS w ramach sieci doskonałości w Londynie w 2007 roku.
- Uczestnictwo w 10 Światowej Konferencji i Wystawie na temat Praktycznych Zastosowań Biometrii – *Biometrics 2007* w Londynie w 2007 roku. Delegat naukowy na największych w Europie targach i konferencji poświęconej technologiom biometrycznym.
- Uczestnictwo w 11 Światowej Konferencji i Wystawie na temat Praktycznych Zastosowań Biometrii – *Biometrics 2008* w Londynie w 2008 roku.
- Uczestnictwo w światowej wystawie poświęconej telewizji cyfrowej - IBC2013 (IBC - International Broadcasting Convention) w Amsterdamie w 2013 roku.
- Pobyt w Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, Chiny w 2016 w ramach współpracy między partnerami dotyczący inteligentnym rozwiązaniom rozpoznawania aktywności osób na podstawie obserwacji sygnału wizyjnego.

## **2. DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA**

*Po uzyskaniu stopnia doktora:*

### **Funkcje na Uczelni:**

- Członek (z wyboru) Rady Wydziału Elektroniki i Telekomunikacji Politechniki Poznańskiej w kadencjach 2006-2008, 2008-2012, 2012-2016 oraz 2016-2020.
- Członek (z wyboru) Wydziałowej Komisji Wyborczej w latach 2006, 2008 oraz 2012.

### **Funkcje w instytucjach naukowych:**

#### **▪ Polska Akademia Nauk:**

- Członek Sekcji Sygnałów, Układów i Systemów Elektronicznych Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji od 2004 roku.
- Sekretarz Sekcji Sygnałów, Układów i Systemów Elektronicznych Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji w kadencji 2004-2018.

#### **▪ Polskie Towarzystwo Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej:**

- Członek Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej od 2005 roku.
- Członek Głównej Komisji Rewizyjnej PTETiS w latach 2005-2009.
- Członek Zarządu Poznańskiego Oddziału PTETiS w kadencji 2014-2016.
- Delegat (z wyboru) na Krajowy Walny Zjazd PTETiS w 2014 r.

#### **▪ Polski Komitet Normalizacyjny:**

- Członek Komisji nr 288 ds. Multimediów – tłumaczenie dokumentów ISO dotyczących standardów MPEG od 1999. Przygotowanie dużej części tekstów polskich norm dotyczących kompresji obrazu (PN-13818, PN-14496) w szczególności MPEG-4 AVC.
- Delegat Politechniki Poznańskiej od czerwca 2009 – członek Komitetu Technicznego nr 288 Polskiego Komitetu Normalizacyjnego ds. Multimediów (jedna z sześciu osób w kraju z możliwością głosowania uchwał KT).

### **Współpraca naukowo-techniczna z jednostkami samorządowymi:**

- Zarządzeniem Prezydenta Miasta Poznania, w latach 2009-2010 powołany jako członek Zespołu ds. rozwoju Systemu Monitoringu Wizyjnego Miasta Poznania.
- przewodniczący Grupy ds. technologii, która zajmuje się określeniem pożądanych rozwiązań technicznych i teleinformatycznych na potrzeby rejestracji, przetwarzania, archiwizacji, dystrybucji i udostępniania zasobów monitoringu wizyjnego Miasta Poznania.

## Udział w organizacji konferencji naukowych:

- Współprzewodniczący konferencji International Conference on Systems, Signals and Image Processing, (IWSSIP 2017), Poznań, 2017
- Organizator konferencji pt. "Zaawansowane techniki dla telewizji dozorowej" podczas trwania targów SECUREX 2016r.
- Organizator konferencji pt. "Zaawansowane techniki dla telewizji dozorowej" podczas trwania targów SECUREX 2014r.
- Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego konferencji Picture Coding Symposium (PCS 2012), Kraków 2012. Konferencja specjalistyczna, najważniejsza na świecie konferencja z zakresu przetwarzania i kodowania obrazów. Techniki kompresji mają olbrzymie znaczenie w technice i stanowią jeden z najważniejszych działów telekomunikacji i teleinformatyki, gdyż determinują wielkość obciążenia sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych. Jest to również niezwykle ważny obszar badań naukowych. Konferencja trafia do Europy raz na 4,5 roku i 29 z tej serii była pierwszą w Europie Środkowej. Powierzenie organizacji konferencji jest postrzegane jako wyraz uznania dla grupy organizatorów za dotychczasowe osiągnięcia w zakresie badań naukowych w tej dziedzinie.
- Koordynator sesji specjalnej "Stereoscopic Video Analysis and Processing" podczas konferencji International Conference on Systems, Signals and Image Processing, (IWSSIP 2012), Wiedeń, Austria 2012.
- Członek komitetu technicznego (ang. Technical Program Committee Member) dot. programu konferencji International Conference on Systems, Signals and Image Processing, (IWSSIP 2012), Wiedeń, Austria 2012.
- Członek komitetu programowego IEEE, IET 8th International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP 2012).
- Współorganizator i pełnienie funkcji Local Arrangements Chairman konferencji European Signal Processing Conference (EUSIPCO-2007), Poznań 2007.
- Członek Komitetu Organizacyjnego 73 spotkania MPEG (ITU-T VCEG SG16/Q6 i ISO/IEC MPEG JTC 1/SC29/WG11), Poznań 2005. Rozpoczynając prace od pierwszego spotkania w maju 1988 roku z 25 ekspertami uczestniczącymi w obradach, MPEG rozrósł się do nieprzeciętnej wielkości komitetu. Zazwyczaj około 350 ekspertów z ponad 200 firm i organizacji reprezentujących około 20 państw uczestniczy czynnie w spotkaniach MPEGa. Jako regułę przyjęto, że MPEG zbiera się 3 razy do roku. Spotkanie w Poznaniu było pierwszym w Europie Środkowo-Wschodniej. Organizacja każdego spotkania jest uważana za zaszczyt dla narodowego komitetu normalizacyjnego i powierzana w uznaniu zasług dla rozwoju standardów. Spotkania MPEGa są bardzo ważnym wydarzeniem dla producentów oprogramowania, urzędów sieciowych i multimedialnych. Na obradach MPEG spotykają się eksperci z wielu znaczących firm światowych mających w mniemaniu większości ośrodków badawczych i korporacji ze środowiska firm IT rolę opiniotwórczą i kreujących wizerunek stan multimediiów na następne dziesięciolecie.
- Członek Komitetu Organizacyjnego konferencji International Workshop on Signal and Image Processing, Poznań 2004.
- Członek Komitetu Organizacyjnego konferencji International Conference Signals and Electronic Systems, Poznań 2004.

- Współorganizator i sekretarz naukowy konferencji technicznej TEM'02 Telekomunikacja - Elektronika – Multimedia - Konferencja techniczna nt. "Telewizja Kablowa i cyfrowa w erze rozwoju technik multimedialnych" podczas trwania targów Infosystem 2002 na terenie MTP.
- Współorganizator i sekretarz naukowy konferencji technicznej TEM'03 Telekomunikacja - Elektronika – Multimedia - Konferencja techniczna nt. "Media cyfrowe XXI wieku" podczas trwania targów Infosystem 2003 na terenie MTP (9 kwietnia 2003 r.).
- Współorganizator i sekretarz naukowy konferencji "Nadzór Wizyjny – Nowe Technologie', Securex, Poznań 2006.

### **Działalność na rzecz Uczelni:**

#### Przed uzyskaniem stopnia doktora:

- 2000-2001: Prowadzenie szkoleń dla Telekomunikacji Polskiej S.A. „Telewizja Cyfrowa” oraz „Multimedialne Systemy Telekomunikacyjne”.

#### Po uzyskaniu stopnia doktora:

- 2003-2007: Inicjatywa przystąpienia do konsorcjum oraz późniejszej realizacji (kierowanie grupą wykonawców) w Politechnice Poznańskiej bardzo dużych projektów badawczo-wdrożeniowych dotyczących kodowania obrazu, dźwięku i metadanych dla systemów telewizji interaktywnej. Te projekty realizowane wspólnie z Telewizją Polską S.A. pozwoliły znacznie zwiększyć potencjał badawczy Katedry (zatrudnienie pracowników naukowych). W latach 2003-07, przygotowano do wdrożenia w TVP kodeki obrazu i dźwięku, a także rozwiązano wiele problemów naukowych, co zaowocowało publikacjami członków zespołu realizującego badania.
- 2007-2009: Aktywny udział (osobiste zaangażowanie) w przygotowaniu dużej liczby wniosków o międzynarodowe projekty badawcze (6 Program Ramowy, projekty bilateralne, Norweski Mechanizm Finansowy w ramach Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG)), w tym także pozyskiwanie środków od zagranicznych firm (np. Mitsubishi Electric oraz Halliburton), w tym spotkanie partnerów projektu sieci doskonałości NOE GEMS w Londynie w 2007 roku.
- 2009-2013: Aktywny udział (osobiste zaangażowanie) w przygotowaniu dużej liczby wniosków o fundusze krajowe (uzyskane finansowanie w zakresie grantów aparaturowych w latach 2009 oraz 2010, projektów rozwojowych (indywidualnych jak i w ramach konsorcjum z Telcordią), indywidualnych grantów badawczych – projekt własny Segmentacja i wyznaczenie trajektorii ruchu obiektów w trójwymiarowych sekwencjach wizyjnych na lata 2011-2013.
- 2009-2016: Pozyskiwanie środków w ramach współpracy z jednostkami gospodarczymi.

### **Wyróżnienia wynikające z działalności organizacyjnej:**

- Nagroda Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia organizacyjne uzyskane w roku akademickim 2007/2008
- Nagroda Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia organizacyjne uzyskane w roku akademickim 2012/2013

### **3. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA**

Promotorstwo przewodów doktorskich:

- Promotor pomocniczy w przewodzie doktorskim mgr. inż. Roberta Ratajczaka, praca doktorska pt. "Analiza ruchomych obrazów przestrzennych dla wyznaczania parametrów obiektów", "Spatial video analysis for object parameters estimation".
- Promotor pomocniczy w przewodzie doktorskim mgr. inż. Krzysztofa Kowalaka, praca doktorska pt. "Reidentyfikacja obiektów w wielokamerowych systemach dozorowych".
- Promotor pomocniczy w przewodzie doktorskim mgr. inż. Pawła Gardzińskiego, praca doktorska pt. „Rozpoznawanie zdarzeń w wielowidokowym dozorze wizyjnym”, otwarcie przewodu w 2016r.
- Promotor pomocniczy w przewodzie doktorskim mgr. inż. Łukasza Kamińskiego, praca doktorska pt. „Semantyczna analiza wizji w rozproszonych systemach dozoru z wykorzystaniem deskryptorów kompaktowych”, otwarcie przewodu w 2017r.

#### **Udział w projektach dydaktycznych:**

Lp.	Tytuł projektu	Źródło finansowania	Rola w projekcie
1.	<i>Projekt PT02/PP/01/36/011 INVOCOM - Internet-based vocational training of communication students, engineers, and technicians 2000-2005</i>	<i>Unia Europejska, program Leonardo da Vinci</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
2.	<i>DG Edukacja i Kultura - Leonardo da Vinci - Program "Uczenie się przez całe życie" - Projekt pilotowy InCert i Train2Cert 2007-2009</i>	<i>Unia Europejska, programu Leonardo da Vinci</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>
3.	<i>Internationalisation of Electronic Communications Training IntEleCT, 2009-2011</i>	<i>Unia Europejska, programu Leonardo da Vinci</i>	<i>członek zespołu wykonawców</i>

#### **Wyróżnienia wynikające z działalności dydaktycznej:**

- 2003 Nadzwyczajna Nagroda Rektora Politechniki Poznańskiej za szczególne osiągnięcia dydaktyczne w roku 2002 Zespołowa I stopnia za przygotowanie laboratorium dydaktycznego Przetwarzania Obrazów i Technik Multimedialnych.
- 2014: Medal Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania.

#### **4. INNE OSIĄGNIĘCIA**

- 1996: Kurs „Managing Telecommunications Projects” (Zarządzanie przedsięwzięciami telekomunikacyjnymi) zorganizowany przez American Council on Education Business Higher Education Forum, Politechnikę Warszawską Instytut Telekomunikacji oraz Politechnikę Poznańską Instytut Elektroniki i Telekomunikacji.
- 2005: Ukończone warsztaty szkoleniowe "Fundusze strukturalne UE dla nauki – wyposażenie laboratoriów i projekty badawcze" organizowane przez Fundację UAM Poznański Park Naukowo-Technologiczny oraz Instytut Logistyki i Magazynowania.
- 2007: Ukończone warsztaty szkoleniowe "Wzmacnianie ochrony praw własności intelektualnej i przemysłowej" organizowane przez Urząd Patentowy RP w ramach unijnego programu Transition Facility.
- 2010: Uzyskany certyfikat nr 2/SEP/2010 Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Technicznej po ukończonym szkoleniu pt. "Termowizja - Wszystko co musisz wiedzieć aby prawidłowo wykonać pomiar" organizowany przez EC Training Center Sp. z o.o.