

Załącznik 2

Autoreferat

1. Imię i nazwisko

Kanstantsin Miatluk (ang. Miatliuk)

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

magister inżynier: specjalność: *systemy robototechniczne*, kierunek: *robotyka*, Wydział Robotyki, Białoruski Państwowy Uniwersytet Techniczny, temat pracy dyplomowej: *Optymalne sterowanie mobilnym robotem kołowym*, promotor: *prof. Svetlana Novikava*, marzec 1988 r., **Dyplom z wyróżnieniem.**

doktor nauk technicznych: dyscyplina naukowa: *automatyka i robotyka*, specjalność: *systemy hierarchiczne*, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, temat rozprawy: *Projektowanie geometryczne obiektów hierarchicznych metodą z koordynatorem (ang. Geometric design of hierarchical objects by coordinator method)*, promotor: *prof. dr hab. inż. Franciszek Siemieniako* (Politechnika Białostocka), recenzenci: *prof. dr hab. inż. Jerzy Wróbel* (Politechnika Warszawska) i *prof. dr hab. inż. Bogdan Sapiński* (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie), kwiecień 2006.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

1986-1991. pracownik naukowy, Instytut Cybernetyki Technicznej, Białoruska Państwowa Akademia Nauk, Mińsk, Białoruś.

1991-2000, kierownik grupy naukowej, Laboratorium Hierarchicznych Wielopoziomowych Systemów, Mińsk, Białoruś.

2001-2006, asystent, Katedra Automatyki i Robotyki, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka.

2006 – profesor badawczy, 2008, 2010 – profesor wizytujący, Uniwersytet Kyung Hee, Korea Południowa.

od 2006, adiunkt, Katedra Automatyki i Robotyki, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka.

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz.U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.)

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Dzieło opublikowane w postaci monografii:

Conceptual design of mechatronic systems

(pl. *Projektowanie koncepcyjne systemów mechatronicznych*)

oraz w publikacjach jednotematycznych (5 publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports*, JCR) obejmujących opis przeprowadzonych przeze mnie prac naukowo-badawczych po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, opublikowanych samodzielnie lub we współautorstwie.

4.2. Autor, tytuł publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy

Monografia:

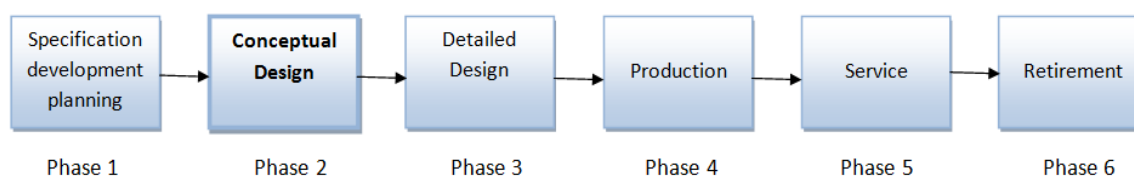
- [1] **Miatliuk K.:** *Conceptual design of mechatronic systems*, 2017, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 196 str., ISBN 978-83-65596-32-1, recenzenci: Prof. dr hab. inż. Mariusz Giergiel (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie), Prof. Norbert Kruger (University of Southern Denmark, Dania).

Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports* (JCR):

- [2] **Miatliuk K., Kim Y.H., Kim K.,** 2009, Human Motion Design in Hierarchical Space, *Kybernetes, Emerald*, Vol.38, No.9, pp.1532-1540, **IF: 0,318** (K. Miatliuk – udział 40%).
- [3] **Miatliuk K., Kim Y.H., Kim K., Siemieniako F.,** 2010, Use of Hierarchical System Technology in Mechatronic Design, *Mechatronics, Elsevier*, Vol. 20, Issue 2, pp. 335-339, **IF: 1,599** (K. Miatliuk – udział 40%).
- [4] **Miatliuk K.,** 2015, Conceptual Model in the Formal Basis of Hierarchical Systems for Mechatronic Design, *Cybernetics and Systems, Taylor & Francis*, Vol. 46, Issue 8, pp.666-680, **IF: 0,84** (K. Miatliuk – udział 100%).
- [5] Wolniakowski A., **Miatliuk K.,** Gosiewski Z., Bodenhagen L., Petersen H.G., Schwartz L. C., Jørgensen J.A., Ellekilde L.-P., Krüger N., 2017, Task and Context Sensitive Gripper Design Learning Using Dynamic Grasp Simulation, *Artificial and Robotic Systems, Springer*, Vol. 87, Issue 1, pp. 15-42, **IF: 1.178** (K. Miatliuk – udział 10%).
- [6] **Miatliuk K.,** Mystkowski A., 2015, Realization of coordination technology of hierarchical systems in design of active magnetic bearings system, *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, Vol.53, 3, pp.711-722, **IF:0.452** (K. Miatliuk – udział 50%).

4.3. Omówienie celu naukowego pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Zamieszczone w monografii [1] oraz artykułach z listy JCR [2-6] badania podjąłem *w celu rozwiązania ważnego problemu naukowego* – opracowania modelu koncepcyjnego oraz metody projektowania systemów mechatronicznych (MS) w ramach dziedzin: *budowa i eksploatacja maszyn*, mechatronika, projektowanie techniczne, komputerowo zintegrowane wytwarzanie (CIM), projektowanie wspomagane komputerowo (CAD) i innych dziedzin powiązanych z wyżej wymienionymi. Model koncepcyjny projektowanego obiektu jest zwykle tworzony przed wygenerowaniem konkretnych modeli matematycznych niezbędnych do rozwiązywania zadań projektowych wykonywanych na etapie detalicznego projektowania w cyklu życia obiektu¹, Rys.1.



Rys. 1. Cykl życia obiektu mechatronicznego¹.

Obiekty rozpatrywane w przedstawionej pracy naukowej to projektowane i budowane systemy mechatroniczne opisane w bazie teoretycznej systemów hierarchicznych (HS). System mechatroniczny (MS) może być nazywany również obiektem mechatronicznym (MO) lub procesem mechatronicznym (MP), w zależności od sposobu jego rozpatrywania.

Głównym celem naukowym przedstawionej pracy jest opracowanie modeli koncepcyjnych oraz metody projektowania koncepcyjnego obiektów mechatronicznych, odpowiadającej wymogom systemów projektowania wspomagane komputerowo i pozbawionej luk obecnie stosowanych metod, zgodnej z modelami matematyki i sztucznej inteligencji stosowanych na etapie projektowania detalicznego, oraz realizacja opracowanej metody w przykładowych zagadnieniach projektowania wybranych systemów mechatronicznych.

Aby osiągnąć w/w cel, w pierwszej kolejności zostały przeanalizowane obecnie stosowane modele koncepcyjne oraz metody projektowania obiektów inżynierskich opisane w pierwszym rozdziale monografii [1]. Wśród takich metod i modeli można wyróżnić następujące. Model koncepcyjny zaproponowany przez R.Rochatyńskiego [136] (załącznik 8) w celu realizacji procesów opracowywania nowych produktów inżynierskich. Model bazujący na technologii funkcjonalnego modelowania opracowany i stosowany przez Bryanta i in. [25] (załącznik 8) w celu przedstawienia wiedzy niezbędnej do projektowania koncepcyjnego. Przez Gero i Kannengiessera [26] (załącznik 8) została zaproponowana metoda FBS (*ang.* function–behavior–structure) do projektowania koncepcyjnego w różnych dziedzinach oraz przedstawienia wiedzy. Borgo [27] (załącznik 8) zaproponował ontologiczną charakterystykę artefaktu FB (*ang.* function–behavior) aby zastosować nieformalne znaczenie tych pojęć w praktyce inżynierskiej. Model FCBS (*ang.* function–cell–behavior–structure model) został opracowany przez Gu [31] (załącznik 8) w celu lepszego zrozumienia i wykorzystania wiedzy projektowej w projektowaniu koncepcyjnym. Ponadto w tym modelu przedstawiono hierarchiczną koncepcję dwuwarstwową, tj. dwie warstwy reprezentujące wiedzę – warstwa główna i warstwa fizyczna.

¹Ullman D.G.: *The mechanical design process*, 4th ed., Singapore: McGraw-Hill, 2010.

Formalną definicję projektowania koncepcyjnego i koncepcyjnego modelu łączącego pojęcia związane z projektami koncepcyjnymi zaproponowali Ralph i Wand [30] (załącznik 8). Ich definicja projektu obejmuje siedem elementów: agent, obiekt, środowisko, cele, prymitywy, wymagania i ograniczenia. Oni również wskazują, że model koncepcyjny może być stosowany do klasyfikacji podejść projektowych.

System środowiska oraz wykonywane w tym środowisku funkcje brane są również pod uwagę w podejściu KBE (*ang.* knowledge based engineering) opisanym przez Pokojskiego i Szustakiewicza [20] (załącznik 8). Podejście KBE stosowano również przez Sobieszczanskiego-Sobieskiego i in. [132] (załącznik 8) w celu realizacji optymalizacji projektowania multidyscyplinarnego.

Na podstawie przeglądu literatury oraz analizy w/w i innych istniejących metod projektowania koncepcyjnego obiektów mechatronicznych, wskazałem następujące luki tych metod:

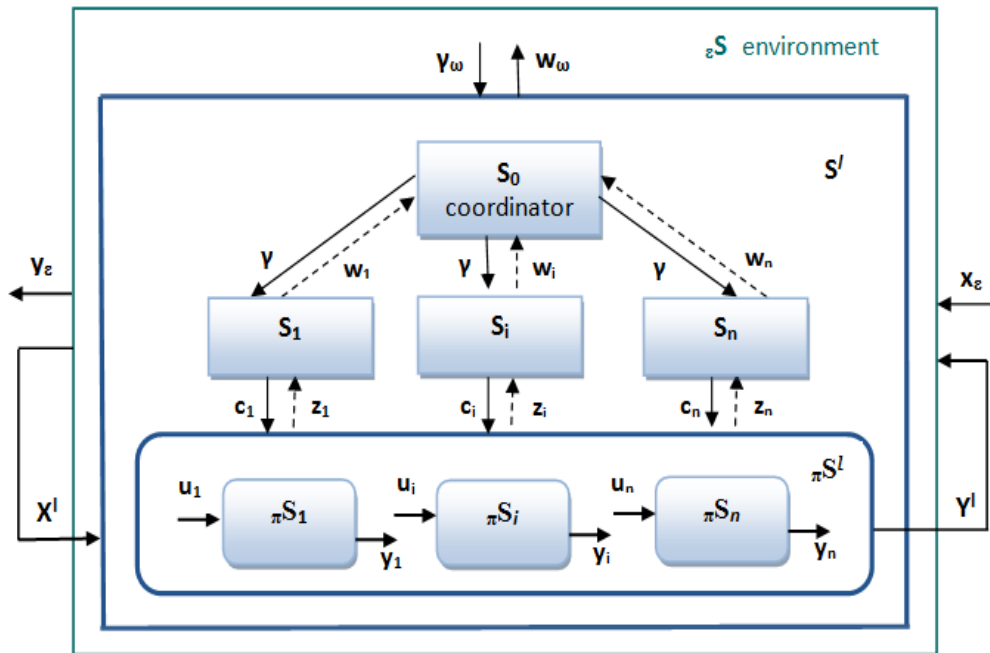
- brak możliwości opisu podsystemów mechatronicznych – elektrycznych, mechanicznych, informatycznych – wraz z ich cechami charakterystycznymi w ogólnej bazie formalnej;
- brak możliwości opisu mechanizmu dynamiki międzypoziomowej projektowanych obiektów mechatronicznych z powodu jednopoziomowej natury teorii zbiorów, na której bazują znane matematyczne modele stosowane w procesie projektowania;
- brak możliwości powiązanych opisów formalnych struktury obiektu mechatronicznego, zagregowanej reprezentacji obiektu jako jednostki w jego otoczeniu, otoczenia obiektu mechatronicznego, procesów wykonywanych przez obiekt i podsystemy z otoczenia oraz opisu systemu koordynującego i jego procesu projektowania i sterowania;
- brak możliwości przedstawienia w jednej bazie formalnej systemów matematycznych, numerycznych i geometrycznych – tradycyjnych sposobów przedstawienia informacji w systemach mechatroniki.

Żeby uniknąć luk w/w metod oraz spełnić wymogi systemów projektowania opracowałem bazę teoretyczną zaproponowanej metody projektowania koncepcyjnego (model formalny systemów hierarchicznych), którą opisałem w kolejnym rozdziale pracy (załącznik 8). Teoretyczna konstrukcja podstawowego elementu systemów projektowania, tj. utworzony model *aed* (*starożytna grecka nazwa*) wraz z konstrukcją formalną jego koordynatora, posiada następujące cechy charakterystyczne:

- *aed* obejmuje powiązane opisy formalne zmieniającej się struktury i dynamiczne zagregowane modele mechatronicznego systemu, który jest koordynowany (projektowany i sterowany) oraz jego otoczenia i pozwala na realizację głównego zadania projektowego przy pomocy strategii koordynacji dla różnych poziomów niepewności wiedzy koordynatora;
- zdolność *aedu* do samoorganizacji (z następującą zmianą modelu dowolnego zaprojektowanego systemu mechatronicznego i strategii koordynacji) zapewniona jest dzięki dostępności wyższych warstw koordynatora *aedu*;
- podstawowe konstrukcje informacyjne, tj. systemy numeryczne i geometryczne, przedstawione są w bazie formalnej *aedu*; komputerowa realizacja programowa *aed*-procesora skutecznie działa z kodami liczbowymi i zmiennymi obrazami graficznymi oraz pozwala na wykonywanie zadań projektowania i sterowania, które są skomplikowane lub niemożliwe do rozwiązywania w bazie teoretycznej jednopoziomowych konstrukcji matematycznych.

Baza teoretyczna zaproponowanej metody HS projektowania koncepcyjnego systemów mechatronicznych (tj. formalny model *aedu*) została zmodyfikowana i ulepszona w przedstawionej pracy naukowej (załącznik 8) w porównaniu do poprzedniej wersji² i ma następujące cechy charakterystyczne:

²Miatliuk K.: *Geometric design of hierarchical objects by coordinator method*, Rozprawa doktorska, Kraków, 2006.



Rys. 2. Strukturalny diagram *aedu* – podstawowego elementu systemów hierarchicznych (HS), gdzie: S_0 – koordynator, ${}_{\varepsilon}S$ – otoczenie, S_i – podsystemy, πS_i – podprocesy, πS^l – proces poziomu l , X^l i Y^l – wejście i wyjście systemu S^l ; $c_i, z_i, \gamma, w_i, u_i, y_i$ – współdziałania podsystemów S_i (załącznik 8).

- 1) ogólny schemat *aedu* (Rys.2) został ulepszony w taki sposób, że blok systemu S^λ został włączony do swojego otoczenia ${}_{\varepsilon}S^\lambda$,
- 2) wszystkie elementy modelu *aed* zostały przedstawione w postaci systemów z odpowiednimi indeksami z zestawu ${}_kL \leftrightarrow \{o, o\pi, \pi\varepsilon, \varepsilon\}$, które wskazują na obiekt (o), otoczenie obiektu (ε) oraz ich procesy ($o\pi$) i ($\pi\varepsilon$);
- 3) prezentacja symboliczna połączeń systemowych została zmieniona z ${}_{\sigma}U^\lambda$ na ${}_{\sigma}\gamma^\lambda$, co uzgodniła ${}_{\sigma}\gamma^\lambda$ z prezentacją sygnałów koordynacyjnych γ_0^λ generowanych przez koordynatora *aedu* przy wykonywaniu syntezy struktur systemów mechatronicznych w procesie projektowania poprzez aranżowanie połączeń strukturalnych podsystemów;
- 4) fundamentalne prawo HS wzrostu poziomu systemów zostało zmodyfikowane przez prawo wzrostu horyzontu systemów, który zwiększa się w przestrzeni poziomów, tj. prawo zwiększenia liczby τ poziomów systemu $l \pm \tau$, które są koordynowane (projektowane i sterowane) "w górę" $l+\tau$ i "w dół" $l-\tau$ w odniesieniu do obecnego poziomu l rozważanego systemu.
- 5) zbiór symboli ${}_{\psi}L$ definiujący poziomy organizacji projektowanego systemu i odpowiadający mu podstawowy system ${}_{\psi}\tilde{T}^\lambda$ (które wskazują warstwy koordynatora i poziomy organizacji systemu) zostały przekształcone w następujące zbiory ${}_{\psi}L \leftrightarrow \{\psi, \chi, \varphi, \lambda\}$ i ulepszone w taki sposób, że zostały uzgodnione z kanonicznym modelem $(\hat{\varphi}, \hat{\lambda})$ koordynatora S_0 , gdzie reakcje λ i funkcje φ są realizowane przez koordynatora na jego warstwach odpowiednio wyboru i uczenia się.

Ponadto ulepszony model formalny *aedu* opracowany w przedstawionej pracy naukowej (załącznik 8) został dodatkowo zmodyfikowany. Nowy model *aedu* stosowany w projektowaniu i sterowaniu systemów opisałem w pracy [2].

Tym samym, opracowana baza teoretyczna zaproponowanej metody projektowania koncepcyjnego oraz koncepcyjny model formalny koordynatora HS są zgodne z wymogami modelu koncepcyjnego projektowanego systemu mechatronicznego oraz ogólnymi wymogami stawianymi przez systemy projektowania i sterowania.

Następnie, po przedstawieniu stworzonych podstaw teoretycznych, opracowałem metodę projektowania koncepcyjnego systemów mechatronicznych, którą opisałem w kolejnym rozdziale pracy (załącznik 8). Zdefiniowałem i opisałem główne fazy realizacji metody projektowania przy jednoczesnym wykonaniu zadań projektowania koncepcyjnego i detalicznego, czyli fazy: 1) tworzenia modeli koncepcyjnych projektowanych MO, 2) definicji konstrukcyjnych i metrycznych charakterystyk projektowanych MO w kodach numerycznych systemów pozycyjnych, oraz określenie działań koordynatora HS w procesie projektowym, 3) przedstawienia elementów geometrycznych MO w formie hierarchicznej, jako geometrycznych obiektów warunkowych, lub tworzenie geometrycznego modelu CAD elementów MO, 4) wykonywania zadań projektowania MO – syntezy i analizy – poprzez realizację technologii koordynacji HS.

W następnej kolejności, opisałem podstawowe geometryczne elementy obiektów mechatronicznych (MO) w formie hierarchicznej jako warunkowe obiekty geometryczne. Ponadto geometryczne i numeryczne charakterystyki MO zostały wprowadzone w numerycznym kodzie pozycyjnym. Głównymi charakterystykami numerycznymi MO są wymiar konstrukcyjny i defekt powiązań. Opracowana reprezentacja geometrycznych elementów obiektów mechatronicznych (MO) została przedstawiona w postaci hierarchicznej, co pozwoliło na dodatkowe operacje z warunkowymi elementami geometrycznymi MO w porównaniu z klasycznymi obiektami geometrycznymi.

Następnie określiłem procedury projektowania systemów mechatronicznych i przedstawiłem algorytmy syntezy i analizy MO realizowane przez koordynator HS. Również opisałem przykładowe komputerowe metody wykonywania podstawowych zadań projektowych do syntezy obiektów 3D, oraz analizy – projektowanie ruchów przykładowych robotów inspirowanych biologicznie.

Opracowana metoda projektowania MO spełnia wymogi modelu koncepcyjnego systemów mechatronicznych, jak również i wszystkie wymagania stawiane przez systemy CAD, tzn. wszystkie funkcje projektowe są realizowane na warstwach wyboru, nauczania i samoorganizacji koordynatora HS. Wymogi optymalnego wykonywania zadań projektowania geometrycznego (syntezy i analizy), tj. przenoszenia obiektu w przestrzeni, zmiany jego charakterystyk metrycznych, skalowanie, itp., są spełniane przez działania strategii koordynatora HS z elementami geometrycznymi MO.

Po opisaniu metody projektowania MO zaimplementowałem i sprawdziłem tą metodę podczas rozwiązywania przykładowych zagadnień projektowania koncepcyjnego i detalicznego wybranych obiektów z obszaru budowy i eksploatacji maszyn oraz systemów mechatronicznych. Przedstawioną metodę projektowania koncepcyjnego zastosowałem w zagadnieniach projektowania biomechatronicznego systemu chirurgicznego, tworzenia koncepcyjnego modelu kroczącego robota Bioloid i projektowania operacji jego montażu, projektowania i testowania płyt elektronicznych z wykorzystaniem systemu wizyjnego, projektowania ruchów człowieka i robotów człowieko-podobnych oraz zagadnieniach projektowania i budowy przemysłowej maszyny CNC MCM (*ang.* Manhole Cutting Machine).

Tym samym, w przedstawionej monografii [1] opracowałem model koncepcyjny projektowanych obiektów mechatronicznych oraz metodę projektowania MO w formalnej

bazie HS. W porównaniu z tradycyjnymi modelami matematyki, sztucznej inteligencji i w/w szeroko rozpowszechnionych metod projektowania, opracowany koncepcyjny model formalny zawiera powiązane opisy projektowanej mechatronicznej struktury obiektu, jej zagregowaną reprezentację dynamiczną, jako jednostki w jej otoczeniu, model środowiska i system projektowania i sterowania. Wszystkie opisy są połączone przez koordynatora, który wykonuje zadania projektowania i sterowania na swoich warstwach wyboru, nauczania i samoorganizacji. Poza tym, sugerowana technologia HS jest zgodna z tradycyjnymi systemami prezentacji informacji w mechatronice: systemami numerycznymi i graficznymi oraz strukturami języka naturalnego. Model *aed* i metoda projektowania MO są również skoordynowane z ogólnymi wymaganiami systemów projektowania i sterowania.

Poza tym, technologia i metoda projektowania HS stanowią efektywny sposób projektowania mechatronicznych obiektów i tworzenia modeli koncepcyjnych. Modele te umożliwiają łatwe przejście z etapu projektowania koncepcyjnego do etapu detalicznego projektowania w cyklu życia obiektu mechatronicznego i pozwalają na opisanie procedur projektowych w postaci strategii koordynacji HS. Na etapie projektowania koncepcyjnego podsystemy mechatroniczne projektowanego MO prezentowane są w postaci systemu dynamicznego (ρ, φ) , który jest uogólnieniem systemów równań różniczkowych oraz automatów i systemów algebry (Mesarowicz i Takachara [10], załącznik 8). Przejście od projektowania koncepcyjnego do fazy projektowania detalicznego, w ramach sugerowanej metody projektowania MO, jest wygodne i wymaga wyłącznie konkretyzacji abstrakcyjnego systemu dynamicznego (ρ, φ) .

Wszystkie wyżej wymienione cechy sprawiają, że sugerowana metoda projektowania jest wydajniejsza w zadaniach projektowych niż w przypadku szeroko rozpowszechnionych w/w metod projektowania. Przedstawiona metoda projektowania MO stanowi nowe środki systemowe do koncepcyjnego i detalicznego projektowania systemów mechatronicznych.

Istotny wkład monografii, stanowiącej podstawę osiągnięcia naukowego do rozwoju dyscypliny *budowa i eksploatacja maszyn*, dotyczy opracowania i zastosowania systemowego modelu koncepcyjnego i metody projektowania obiektów mechatronicznych. Opracowany autorski model koncepcyjny i metoda projektowania mają charakter interdyscyplinarny i pozwalają na syntezę i analizę rozpatrywanych podsystemów mechatronicznych o różnej naturze – mechanicznych, elektromechanicznych, elektronicznych, komputerowych – w ogólnej formalnej bazie systemowej.

W pracy [2] stanowiącej część osiągnięcia naukowego zmodyfikowałem i przedstawiłem ulepszony model formalny *aedu*. Nowy model *aedu*, stosowany w projektowaniu systemów, opisałem w postaci konstrukcji symbolicznej A^{λ} . Nowy model *aedu* został stosowany w przedstawionej pracy do projektowania ruchów człowieka w przestrzeni hierarchicznej. Szczególna uwaga została zwrócona na projektowanie ruchów biomechanicznych powiązanych z ruchami o różnej naturze wykonywanymi przez człowieka na różnych poziomach, tzn. poziomie fizycznym, chemicznym, biologicznym, socjalnym, inżynierskim i informatycznym. Zgodnie z definicją tych poziomów opisałem rodzaje ruchów człowieka w przestrzeni hierarchicznej. Zagadnienie projektowania ruchów zostało rozwiązane jako zagadnienie koordynacji struktury hierarchicznej człowieka.

W pracy ustaliłem korelację deformacji konstrukcyjnych biokinetycznego aparatu człowieka z korespondującymi zmianami interakcji człowieka z elementami jego środowiska, tzn. jego ruchem. Opracowałem metodę zezwalającą na projektowanie różnego rodzaju ruchów człowieka w przestrzeni hierarchicznej oraz rozpatrywanie i prognozowanie powiązanej dynamiki ruchów człowieka na różnych poziomach. Metoda ta daje nowe spojrzenie na teorię i praktykę projektowania ruchów człowieka, przedstawia ruch człowieka jako proces hierarchiczny w przestrzeni poziomów HS, pozwala na rozwiązywanie zadań projektowania i sterowania ruchem jako zadań koordynacji HS.

W pracy [3] zastosowałem technologię systemów hierarchicznych (HS) w projektowaniu mechatronicznym robota kroczącego. Konstrukcję kroczącego robota Bioloid opisałem za pomocą modelu *aedu*. Projektowanie operacji montażu robota zdefiniowałem jako zagadnienie koordynacji konstrukcji robota w bazie formalnej *aedu*. Pozwoliło to na rozwiązanie zagadnienia montażu jako szczególnego zagadnienia syntezy konstrukcji robota. Opisałem również dynamikę zmian charakterystyk metrycznych i numerycznych w procesie montażu. Zdefiniowałem rodzaje ruchów robota kroczącego w bazie formalnej HS i ustaliłem powiązanie między charakterem zmian połączeń strukturalnych konstrukcji robota i rodzajem jego ruchu. Pozwoliło to na rozwiązanie zadań projektowania i sterowania ruchów robota kroczącego jako zadania koordynacji powiązanych deformacji strukturalnych i ruchów robota w jego środowisku. Opisałem również w ogólnej bazie formalnej HS podsystemy mechatroniczne (mechaniczny i informatyczny programowy) rozpatrywanego robota kroczącego, co pozwoliło na rozwiązanie zadań projektowania powiązanych podsystemów mechatronicznych o różnej naturze w jednej ogólnej bazie teoretycznej.

W pracy [4] opracowałem i opisałem podstawy teoretyczne projektowania koncepcyjnego obiektów mechatronicznych w bazie formalnej systemów hierarchicznych (HS). Model koncepcyjny systemu projektowania przedstawiłem jako model formalny koordynatora systemu hierarchicznego, który rozwiązuje zadania projektowania i sterowania na swoich warstwach wyboru, nauczania i samoorganizacji. Model koncepcyjny przykładowego obiektu mechatronicznego stworzyłem również w bazie formalnej systemów hierarchicznych.

Stworzony model koncepcyjny zastosowałem do opisu procesu projektowania mechatronicznego systemu łożyska magnetycznego (*ang.* active magnetic bearing, AMB). Pozwoliło to na powiązany opis podsystemów mechatronicznych o różnej naturze AMB systemu, tzn. podsystemu mechanicznego (wał), elektromechanicznego (rotor i elektromotor) oraz komputerowo-elektronicznego (system pomiarowy oraz system sterowania), w ich zagregowanej dynamicznej i strukturalnej formach w ogólnej bazie formalnej. Szczególną uwagę zwróciłem na dynamikę modelu projektowanego obiektu w procesie przejścia od fazy projektowania koncepcyjnego do fazy projektowania detalicznego w cyklu życia obiektu mechatronicznego. Pokazałem, że stworzony model koncepcyjny zezwala na opis procedur projektowych w postaci strategii koordynacji HS, jest zgodny ze znanymi systemami numerycznymi i geometrycznymi, modelami matematycznymi obiektów mechatronicznych, co zezwala na łatwe i wygodne przejście od fazy projektowania koncepcyjnego do fazy projektowania detalicznego, a ponadto czyni zaproponowaną metodę projektowania koncepcyjnego bardziej efektywną w porównaniu ze znanymi metodami projektowania opisanymi w pracy.

W pracy [5] przedstawiłem ogólną metodę projektowania i optymalizacji projektu sparametryzowanego chwytaka robota, zawierającego zarówno wybrane parametry mechanizmu chwytającego, jak i parametry geometrii palca chwytaka. Po przeanalizowaniu współczesnych prac z tej dziedziny zdefiniowałem wskaźnik do oceniania jakości projektowanych chwytaków robotów zgodnie z kontekstem wykonywanych zadań. Wraz ze współautorami opracowałem metodę projektowania oraz koncepcję symulacyjnego systemu programowego do realizacji zadań projektowych chwytaków robotów oraz optymalizacji ich kształtu. Opracowana metoda oparta na dynamicznej symulacji komputerowej została stosowana w zagadnieniach projektowania i optymalizacji chwytaków równoległych i zweryfikowana poprzez eksperymenty rzeczywiste. Wyniki wykonania wybranych zadań projektowych i optymalizacyjnych wskazują na skuteczność i efektywność opracowanej metody.

W pracy [6] zaproponowałem realizację technologii systemów hierarchicznych (HS) w projektowaniu mechatronicznym systemów aktywnych łożysk magnetycznych (AMB)

w bazie formalnej HS. Najpierw krótko opisałem podstawy teoretyczne zaproponowanej technologii projektowania, a następnie przedstawiłem przykłady realizacji technologii HS w koncepcyjnym (CD) i detalicznym (DD) projektowaniu systemu AMB. Modele projektowanego systemu AMB (w tym jego otoczenia, systemu sterowania i ich procesów) zostały opracowane i opisane w bazie formalnej HS. Modele koncepcyjne podsystemów AMB stworzone w postaci systemu dynamicznego (ρ, φ) (który jest uogólnieniem systemów równań różniczkowych oraz automatów i systemów algebry [10], załącznik 8) pozwalają na łatwe i wygodne przekształcenie w konkretne modele matematyczne stosowane na etapie projektowania detalicznego. Szczególną uwagę zwróciłem na projektowanie i budowę systemu sterowania AMB. Pętla niskiego i wysokiego poziomu systemu sterowania AMB zostały zaprojektowane i skonstruowane na etapach CD i DD. Opracowany system sterowania składa się ze struktur kontrolera i obserwatora, które przesyłają sygnały odniesienia do siebie nawzajem. Pętla sterowania wysokiego poziomu w systemie sterowania nie jest zależna od niskiego poziomu, zaś nieliniowości elektromagnetyczne są przesuwane z pętli sterowania wysokiego poziomu do pętli niskiego poziomu. Badania doświadczalne opracowanego systemu AMB przeprowadzono w środowisku laboratoryjnym. Pozytywne wyniki badań wskazują na efektywność zaproponowanej technologii projektowania, która daje nowe systemowe środki do koncepcyjnego i detalicznego projektowania obiektów mechatronicznych i systemów AMB w szczególności.

Przeprowadzone badania zgromadziły cenny materiał doświadczalny oraz wiedzę będącą podstawą do prowadzenia dalszych prac z zakresu projektowania obiektów mechatronicznych, jak również i innych obiektów inżynierskich związanych z dziedziną *budowy i eksploatacji maszyn*.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, pozostając na stanowisku asystenta w Katedrze Automatyki i Robotyki na Wydziale Mechanicznym (WM) Politechniki Białostockiej (PB), w 2006 roku zostałem skierowany przez PAN do Korei Południowej, gdzie zostałem zatrudniony na stanowisku profesora badawczego w School of Advanced Technology, Kyung Hee University (KHU). W ramach działalności naukowo-badawczej na tym stanowisku w ciągu pół roku realizowałem program PostDoc i prowadziłem badania nad zagadnieniami związanymi z projektowaniem ruchów człowieka i robotów kroczących oraz projektowaniem systemów mechatronicznych. Opracowałem metodę projektowania – syntezy i analizy – systemów biomechanicznych w bazie systemów hierarchicznych (HS). Projektowanie komputerowe zostało przeprowadzone w napisanym przez mnie oprogramowaniu w środowisku Delphi oraz zweryfikowane poprzez badania doświadczalne, które zrealizowałem w Laboratorium Biomechaniki, KHU z wykorzystaniem systemu rejestracji ruchów Optotrak. Wyniki badań przedstawiłem w artykule z listy JCR [II.A:2] oraz referatach na konferencjach zagranicznych [II.D:1,6,8] (załącznik 4).

Badania te kontynuowałem na stanowisku adiunkta w Katedrze Automatyki i Robotyki na Wydziale Mechanicznym PB, na którym zostałem zatrudniony po powrocie do Polski i pracuję do chwili obecnej. W ramach realizacji tych badań zajmowałem się modyfikacją i opracowaniem nowych metod koordynacji – projektowania i sterowania – obiektów mechatronicznych, biomechanicznych i obiektów robotyki. Najważniejsze prace z tego zakresu to [II.A:1, II.C:7, II.D:8,11] (załącznik 4). Tę pracę kontynuowałem również na stanowisku profesora wizytującego w Engineering School, KHU, Korea Południowa, w latach 2008 oraz 2010. Jako wynik tych prac naukowo-badawczych opracowałem podstawy metody projektowania systemów mechatronicznych, zastosowałem tę metodę do projektowania i

sterowania łożysk magnetycznych, robotów kroczących oraz biomechanicznego systemu chirurgicznego SRS (*ang.* Surgical Robot System). Wyniki badań przedstawiłem w ważniejszych pracach z tego zakresu [II.C:5,12, II.D:4,9,12] (załącznik 4).

Badania dotyczące budowy maszyn i projektowania obiektów mechatronicznych kontynuowałem w roku 2012 w trakcie realizacji stażu naukowo-przemysłowego, który odbyłem w ciągu trzech miesięcy w przedsiębiorstwie Promotech (Białystok) w ramach projektu UE nr UDA-POKL.04.02.00-00-020/09-00 „Badania i rozwój w gospodarce opartej na wiedzy” finansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego. Będąc na stażu miałem możliwość praktycznego wykorzystania posiadanej wiedzy odnośnie doskonalenia procesu projektowania i budowy maszyn CNC do cięcia i spawania elementów rur metalowych typu MCM (*ang.* Manhole Cutting Mashinie). Ta praca naukowo-badawcza została przedłużona w latach 2013-2014 w ramach prac umownych RO-210.0610/25/2013-U/WM/7/2013 oraz U/WM/7/2014, kierownikiem których byłem ze strony Politechniki Białostockiej w latach 2013-2014. Wyniki tych prac dotyczące modelowania, projektowania i budowy maszyny MCM do cięcia otworów rur metalowych o różnych kształtach zostały wdrożone i obecnie wykorzystywane w przedsiębiorstwie Promotech. Wyniki badań przedstawiłem w pracach z tego zakresu [II.C:9, II.D:15,20,26] (załącznik 4).

Kolejne prace naukowo-badawcze wynikały z mojego udziału we współpracy Politechniki Białostockiej (PB) z University of Southern Denmark (SDU, Dania), w której pełnię funkcję koordynatora ze strony PB. W ramach tej współpracy realizowałem badania związane z problemami nauczania maszynowego przez demonstrację (*ang.* Learning from Demonstration- *LfD*) oraz zautomatyzowanego wyboru optymalnych parametrów chwytaków robotów uniwersalnych. Opracowałem metodę *LfD* na bazie teorii systemów hierarchicznych (HS). Metoda ta oparta jest na zaproponowanym przez mnie modelu matematycznym koordynatora HS. Zaproponowana metoda przedstawia strategie sterowania (*ang.* *control policies*) jako strategie koordynacji, realizowane na warstwie wyboru koordynatora HS i uwzględnia dodatkowo stan maszyny W wraz ze stanem otoczenia Z . Nauczanie maszynowe jest realizowane na warstwie nauczania koordynatora i przedstawione w modelu jako funkcja zmiany stanów φ . Parametr czasu t jest również brany pod uwagę. Dynamika maszyny i jej środowiska formalnie opisana jest za pomocą systemów dynamicznych (ρ, φ) . Jednocześnie realizowałem badania dotyczące realizacji procesów chwytania obiektów wykonywanych przez roboty uniwersalne na podstawie uzyskanej informacji wizyjnej. Wraz z pracownikami z SDU, PB i Royal University of Technology (RUT, Szwecja) opracowałem metodę chwytania nieznanymi obiektów uzyskując informację wizyjną oraz wykorzystując system ECV (*ang.* Early Cognitive Vision) w którym została stworzona hierarchiczna geometryczna reprezentacja chwytanych obiektów oraz ich otoczenia na podstawie informacji o krawędzi i fakturze obiektów. Zastosowałem system ECV, który zapewnił oszacowanie pozycji chwytanego obiektu z wysoką dokładnością. Zastosowanie przedstawionego systemu sprawiło, że wykonanie zadania chwytania przez robota rozpoznanego obiektu jest bardziej wydajne nawet w przypadku umieszczenia obiektów w złożonych scenach. Opracowana metoda została zaimplementowana w projekcie EU XPERIENCE – FP7 grant ICT-270273, *Robots Bootstrapped through Learning from Experience*. Wyniki badań przedstawiłem w artykułach oraz materiałach konferencyjnych [II.A:3, II.C:8, II.D:14] (załącznik 4).

Opracowana przez mnie metoda *LfD* została sprawdzona w warunkach laboratoryjnych podczas badań doświadczalnych, które zrealizowałem na stanowisku MARVIN w Maersk Mc-Kinney Moller Institute, podczas moich wizyt na SDU (Odense, Dania) oraz na zaprojektowanym i zbudowanym stanowisku typu MARVIN w koordynowanym przez mnie laboratorium Urządzeń Robotyki w Katedrze Automatyki i Robotyki na Wydziale Mechanicznym Politechniki Białostockiej. Kroki operacji chwytania obiektów (*ang.* pick-and-place) są wykonywane przez robota w trybie automatycznym. Operacje te zostały

zapisane w pamięci robota podczas demonstracji wykonywanej przez człowieka-operatora. Wyniki badań przedstawiłem w materiałach konferencyjnych [II:D:24] (załącznik 4).

W roku 2012 odbyłem staż naukowy w Uniwersytecie SDU (Odense, Dania), gdzie zajmowałem się problematyką projektowania i wyboru optymalnych parametrów chwytaków robotów uniwersalnych w kontekście wykonywanych zadań. Wraz ze współpracownikami z SDU i PB, opracowałem metodę oceny jakości geometrii chwytaka robota w kontekście wybranego obiektu chwytanego i zadania chwytania na podstawie symulacji komputerowej. Opracowanie nowego chwytaka jest zadaniem czasochłonnym i wymagającym doświadczenia, dlatego tak istotna jest możliwość jego automatyzacji. Aby znaleźć optymalny kształt palców chwytaka, najpierw opracowałem metodę oceny wygenerowanego kształtu. Przyjąłem trzy kryteria oceny jakości chwytaka: skuteczność chwytania, pokrycie powierzchni chwytanego obiektu, siła chwytu, oraz zdefiniowałem integralne kryterium jakości procesów chwytania. Wraz z kolegami z SDU i PB opracowałem moduły w środowisku programowym RobWork pozwalające na realizację badań symulacyjnych procesów chwytania obiektów o różnych kształtach, projektowanie oraz wybór optymalnych parametrów chwytaka. Wyniki badań przedstawiłem w artykułach oraz materiałach konferencyjnych [II.C:13,14, II.D:23] (załącznik 4). Opracowana metoda projektowania została zaimplementowana w projekcie EU ACAT – FP7 grant no. 600578, *Learning and Execution of Action Categories*, program ICT-2011.2.1. Obecnie realizowana jest praca dotycząca komercjalizacji i wdrożenia wyników badań w przedsiębiorstwach krajów UE.

Prace naukowo-badawcze dotyczące projektowania i budowy obiektów mechatronicznych i biometrycznych realizowałem w ramach współpracy Politechniki Białostockiej (PB) i University of Las Palmas Gran Canaria (ULPGC, Hiszpania), w której pełnię funkcję koordynatora ze strony PB. W trakcie wykonywania wspólnych badań przeprowadziłem analizę obrazów uzyskanych przez bezzałogowe aparaty latające UAV (*ang.* Unmanned Aerial Vehicle) oraz obrazów płyt elektronicznych. Jeden z tematów prac dotyczył opracowania reprezentacji geometrycznej elementów tekstów pisemnych. Jako wynik, zbudowano model geometryczny elementów tekstów pisemnych w bazie formalnej systemów hierarchicznych (HS). Wyniki badań przedstawiłem we wspólnych artykułach oraz materiałach konferencyjnych [II.C:10,11, II.D:17] (załącznik 4).

Obecnie prowadzę pracę naukowo-badawczą dotyczącą projektowania i budowy systemu do realizacji procesów pisania wykonywanych przez robot uniwersalny UR5. Do realizacji tej pracy stosowana jest opracowana przez mnie metoda *koordynacji systemów hierarchicznych*, zezwalająca na efektywne rozwiązywanie zadań projektowania procesów pisania [II.D:21] (załącznik 4). Podczas realizacji badań nt. „Mimicking human functions while signing by UR5 universal robot” oraz „Generation of synthetic off-line signatures by using UR5 universal robot”, wykonywanych w laboratorium instytutu Institute for Technological Development and Innovation in Communications (IDeTIC, ULPGC, Hiszpania), skupiłem się na przekształceniu i analizie danych zmiany poszczególnych kątów członów robota UR5, podczas realizacji przykładowych podpisów off-line realizowanych przez człowieka. Dane te uzyskałem w koordynowanym przez mnie Laboratorium Urządzeń Robotyki w Katedrze Automatyki i Robotyki (WM, PB), podczas realizacji podpisów w procesie pisania wykonywanego przez robot uniwersalny UR5, natomiast cyfrowe obrazy podpisów off-line zostały udostępnione przez Laboratorium IDeTIC. W wyniku analizy uzyskałem wstępne wyniki polegające na korelacji zmian kątów członów robota oraz realizowanych podpisów off-line. Wyniki tych badań zezwolą na analizę i modelowanie funkcji ruchowych człowieka oraz tworzenie bazy syntetycznych off-line podpisów, utworzonych przy pomocy robotów UR5, co zezwoli na sprawdzenie skuteczności i niezawodności automatyzowanego systemu rozpoznania on-line podpisów człowieka i zezwoli na stworzenie środków ubezpieczenia systemu od podpisów-podróbek. Poprzednie wyniki w/w badań wskazują na skuteczność

metod, które opracowałem razem z kolegami z IDeTIC, ULPGC. W przygotowaniu znajdują się również dwie wspólne publikacje: jedna w czasopiśmie z listy JCR oraz druga w materiałach konferencyjnych.

Jedną z moich prac naukowo-badawczych była poświęcona projektowaniu i budowie robota równoległego typu platformy Stewarta. Podczas realizacji tej pracy opracowałem model koncepcyjny robota równoległego w bazie formalnej systemów hierarchicznych (HS), zrealizowałem etapy projektowania koncepcyjnego i detalicznego robota oraz wyprodukowałem kilka wersji robota w warunkach laboratoryjnych. Po stworzeniu konstrukcji robota, wspólnie z prof. Didier Pascault (Francja) zrealizowałem badania dotyczące doboru parametrów zezwalających na precyzyjne sterowanie robotem Stewarta. W tym celu zaprojektowałem i zbudowałem sterownik, zastosowałem sterowanie typu MRAC (*ang.* Model Reference Adaptive Controller) wraz z funkcją równoległego uczenia się (*ang.* Concurrent Learning). Zrealizowałem badania symulacyjne w środowisku programu Matlab oraz badania doświadczalne w warunkach laboratoryjnych na Uniwersytecie Picardie (Amiens, Francja) oraz na Wydziale Mechanicznym Politechniki Białostockiej w laboratorium Urządzeń Robotyki w katedrze Automatyki i Robotyki (WM, PB). Wyniki pracy przedstawiono w publikacjach [II.D:22,25] (załącznik 4).

Inne prace naukowo-badawcze realizowane przez mnie po obronie doktoratu dotyczą projektowania i budowy systemów mechatronicznych [II.D:4,27,28], obiektów biomechaniki [II.C:5,6] i robotyki [II.C:5-7,14; II.D:23-24,29], innych systemów z obszaru budowy i eksploatacji maszyn [II.C:1-4,15], projektowania sieci przemysłowych [II.D:3], przetwarzania obrazów tekstowych pisemnych [II.D:21] oraz języka naturalnego [II.A:1] (załącznik 4). Wyniki najważniejszych z nich przedstawiono w monografiach, artykułach oraz materiałach konferencyjnych z listy przedstawionej w Załączniku 4.

Pełne omówienie opracowanej metody projektowania koncepcyjnego zawarłem w przedstawionej monografii, stanowiącej osiągnięcie naukowe, zatytułowanej *Conceptual design of mechatronic systems* (pl. *Projektowanie koncepcyjne systemów mechatronicznych*, załącznik 8), wydanej przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Białostockiej w roku 2017.

6. Pozostałe osiągnięcia w pracy naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

W tabeli 1 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. została podana liczba publikacji z podziałem na grupy (§3, pkt 4a, §4, pkt 1).

Tabela 1. Zestawienie publikacji po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

Rodzaj publikacji	Liczba publikacji
Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie <i>Journal Citation Reports</i> (JCR)	8
Autorstwo lub współautorstwo monografii	3
Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie <i>Journal Citation Reports</i> (JCR)	15

Wykaz moich wskaźników związanych z dorobkiem naukowym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (§4, §5) został zaprezentowany poniżej.

§4, pkt 3: Sumaryczny Impact Factor publikacji naukowych według listy *Journal Citation Reports* (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania lub wg. „5-Year Impact Factor” jeżeli IF dla roku publikacji jest jeszcze niedostępny.

Sumaryczny Impact Factor: **10,356**

§4, pkt 4: Liczba cytowań publikacji według bazy *Web of Science* (WoS)

Ogólna liczba cytowań: **53**

Liczba cytowań bez autocytowań: **22**

ResearchGate: http://www.researchgate.net/profile/Kanstantsin_Miatliuk

§4, pkt 5: Index Hirscha opublikowanych publikacji według bazy *Web of Science* (WoS)

Indeks Hirscha: **5**

§4, pkt 6: Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Po uzyskaniu stopnia doktora brałem udział w **15** projektach badawczych. Informacje na temat projektów zawiera tabela 2a.

Tabela 2a. Zestawienie projektów badawczych

Nazwa projektu	Okres realizacji	Charakter udziału
Granty		
Granty badawcze (MEST) No. R01-2006-000-11209-0 (2006), <i>Mechatronic and biomechatronic systems design and control</i> No. R01-2008-000-20352-0, (2008, 2010) <i>Use of Hierarchical Systems technology in conceptual design of biomechatronic systems</i> ufundowane przez rząd Korei Południowej w ramach funduszy Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) oraz National Science Foundation (NSF), Korea Południowa.	2006 2008 2010	Kierownik
Projekt „Badania i rozwój w gospodarce opartej na wiedzy” POKL.04.02.00-00-020/09, program operacyjny Kapitał Ludzki współfinansowany ze środków Unii Europejskiej, priorytet IV „Szkolnictwo wyższe i nauka”, Działanie 4.2.	2012	Kierownik
Grant stażu naukowego w University of Southern Denmark, Dania „Opracowanie technologii systemów wizyjnych stosowanej na stanowisku MARVIN wykorzystującym roboty uniwersalne UR5” w ramach projektu WIEM/21/SZ/2012 współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.	2012	Kierownik
Projekt XPERIENCE –EU FP7 grant no. 270273, <i>Robots Bootstrapped through Learning from Experience</i> .	2012-2013	Wykonawca
Projekt ACAT – EU FP7 grant no. 600578, <i>Learning and Execution of Action Categories</i> , program ICT-2011.2.1.	2013-2016	Wykonawca

Prace umowne realizowane w Politechnice Białostockiej, Wydział Mechaniczny		
Projekt badawczy zamawiany przez przedsiębiorstwo Promotech nr RO-210.0610/25/2013–U/WM/7/2013 pt. <i>Opracowanie modelu matematycznego maszyny MCM oraz oprogramowania zezwalającego na rozwiązywanie zadań kinematyki prostej i odwrotnej maszyny o wybranej konstrukcji, realizującego symulację ruchów maszyny oraz planowanie i generowanie trajektorii urządzenia wykonawczego maszyny</i> , realizowany przez zespół pracowników Politechniki Białostockiej	2013	Kierownik
Projekt badawczy zamawiany przez przedsiębiorstwo Promotech nr RO-210.0610/25/2014–U/WM/7/2014 pt. <i>Opracowanie, analiza i zaimplementowanie na sterowniku B&R algorytmów sterowania maszyną CNC, wykonującą ruch końcówki roboczej po zadanej trajektorii</i> , realizowany przez zespół pracowników Politechniki Białostockiej	2014	Kierownik
Prace własne realizowane w Politechnice Białostockiej, Wydział Mechaniczny		
W/WM/4/2008, <i>Integracja procesów projektowania z wykorzystaniem systemów komputerowo wspomaganego projektowania</i>	2008	Kierownik
W/WM/16/2010, <i>Opracowanie mechatronicznej konstrukcji egzoszkieletu</i>	2010	Wykonawca
Prace statutowe realizowane w Politechnice Białostockiej, Wydział Mechaniczny		
S/WM/1/2016, <i>Badania podzespołów i algorytmów na potrzeby inteligentnych systemów technicznych</i>	2016-2018	wykonawca
S/WM/1/2012, <i>Badania elementów pomiarowych i wykonawczych na potrzeby automatyki, robotyki i diagnostyki</i>	2012-2016	wykonawca
S/WM/1/2008, <i>Projektowanie i badanie podzespołów mechatronicznych na potrzeby automatyki, robotyki i diagnostyki</i>	2008-2011	wykonawca
S/WM/3/2006, <i>Diagnostyka obiektów technicznych i biologicznych</i>	2006-2007	wykonawca

Brałem także aktywny udział w przygotowaniu złożonych wniosków o realizację projektów badawczych w ramach programów: 7PR i Horyzont 2020 oraz programu ogłoszonego przez Narodowe Centrum Nauki (NCN). Informacje na temat wniosków zawiera tabela 2b.

Tabela 2b. Zestawienie złożonych wniosków o projekty badawcze

Nazwa projektu/charakter wniosku	Numer/rodzaj projektu	Rok złożenia	Charakter udziału
<i>Queris for Automated Assembly (Q4A)</i> – złożony przez konsorcjum międzynarodowe z udziałem przedsiębiorstwa Promotech, Białystok, Polska	EU FP7: ICT 23 – 2014	2014	Wykonawca
<i>Novel architectures for factory automation based on Cyber-Physical Systems (CPS)</i> – złożony przez konsorcjum międzynarodowe z udziałem przedsiębiorstwa Promotech, Białystok, Polska	Horizon 2020: FOF-11-2016	2016	Wykonawca
<i>Metoda systemów hierarchicznych jako nowoczesne narzędzie do projektowania koncepcyjnego systemów mechatronicznych</i> – złożony przez: Wydział Mechaniczny, PB	NCN 383727: MINIATURA-1	2017	kierownik ze strony PB

§4, pkt 7: Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową

Nagroda *Excellent Paper Award* na konferencji międzynarodowej BIOMDLORE, Białystok, Polska, 2009 r.

Nagrody Rektora Politechniki Białostockiej III stopnia za wyróżniającą się działalność naukową w latach: 2006, 2015.

Nominacja na Medal Komisji Edukacji Narodowej za osiągnięcia w pracy naukowej dydaktycznej, i organizacyjnej, 2018 r.

§4, pkt 8: Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych

Wyniki swoich badań prezentowałem na konferencjach krajowych (2 wygłoszone referaty) i międzynarodowych (27 wygłoszonych referatów). Wykaz wygłoszonych referatów zawiera załącznik 4.

§5, pkt 1: Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych

1. LLP Erasmus, 23.06-04.07.2008, 11-15.06.2009, Politecnico di Milano, Mediolan, Włochy. Prowadzenie wykładów w liczbie 7h oraz 4h, pt. *Methods of biomechanical objects motion design and simulation*, oraz *Coordination method of hierarchical systems and its realization in motion design of biomechatronic systems*. Nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z prof. Carlo Frigo, Department of Biomechanics.
2. LLP Erasmus, 25-31.09.2009, Riga Technical University, Riga, Łotwa. Prowadzenie wykładów w liczbie 5h, pt. *Methods of mechatronic objects design and simulation*. Nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z prof. Valeri Ushakov, Faculty of Transport and Mechanical Engineering, Aviation institute.
3. LLP Erasmus, 28.03-08.04.2011, 09-15.05.2012, 29.06-03.07.2015, Université de Picardie Jules Verne, Amiens, Francja. Prowadzenie wykładów w liczbie 15h, pt. *Robotic systems geometric design*, oraz *Methods on robotic systems conceptual design*. Nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z prof. Didier Pascault, University Institute of Technology.
4. LLP Erasmus, 10-18.10.2012, University of Coimbra, Coimbra, Portugalia. Prowadzenie wykładów w liczbie 5h, pt. *HS method and its application in design and control of mobile robots*. Nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z prof. Urbano J. Nunes, Instituto de Sistemas e Robótica.
5. LLP Erasmus, 16-21.04.2012, 17-28.06.2013, 16-20.06.2014, 15-19.06.2015, 01-07.09.2016, 11-15.12.2017, Maersk Mc-Kinney Moller Institute of the Faculty of Engineering, University of Southern Denmark, Odense, Dania. Prowadzenie wykładów w liczbie powyżej 40h, pt. *Application of CAD methods in mechatronic systems design, Hierarchical systems (HS) methods in conceptual design of robotic systems, Technology of HS as conceptual basis of information processing in robotics, Application of CAD models and methods in robots grasping simulation tasks*, i in. Nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z prof. Norbert Kruger oraz prof. Henrik G. Petersen.
6. Wizyta w ramach porozumienia PAN (Polska) – KOSEF (Korea Południowa) w przedsiębiorstwach *LG Electronics* oraz *Hyundai Heavy Industry*, Ulsan, Korea Południowa, sierpień 2008.

7. Wizyta w ramach programu współpracy Politechnika Białostocka – University of Southern Denmark, w przedsiębiorstwie *Universal Robots* zajmującym się badaniem, projektowaniem i produkcją robotów uniwersalnych, Dania, czerwiec 2013.
8. Wizyta w przedsiębiorstwie *Scape Technologies*, Odense, zajmującym się projektowaniem i produkcją specjalizowanych urządzeń wykonawczych robotów przemysłowych, w ramach projektu EU ACAT oraz programu współpracy Politechnika Białostocka - University of Southern Denmark, Dania, czerwiec 2015.
9. LLP Erasmus, 11-16.02.2013, 04-11.02.2014, 14-17.09.2015, 12-15.09.2016, 11-15.09.2017, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Hiszpania. Prowadzenie wykładów w liczbie powyżej 30h, pt. *Methods of conceptual design and simulation, Aed symbolic image of Hierarchical Systems (HS) as theoretical basis of computer aided design processes, HS method and its realization in conceptual design of cognitive robots, Systems design methods*, i in. Nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z prof. Miguel A. Ferrer oraz PhD Moises Diaz Kabrera, Instituto para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en Comunicaciones (IDeTIC).
10. LLP Erasmus, 13-19.06.2017, 05-08.06.2018, University of Patras, Grecja. Prowadzenie wykładów w liczbie 10h, pt. *HS method on conceptual and detailed design in robotics*. Nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z prof. Nikos Aspragathos oraz prof. Vassilis Moulitanitis, Mechanical and Aeronautics Engineering Dept., Robotics Group.
11. Program operacyjny *Kapitał Ludzki* współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego pt. *Wsparcie współpracy kadr nauki i biznesu województwa podlaskiego* realizowany w ramach Priorytetu VIII *Regionalne kadry gospodarki*, działania 8.2 *Transfer wiedzy*, poddziałania 8.2.1 *Wsparcie dla współpracy sfery nauki i przedsiębiorstw* (2012, 2013).

§5, pkt 2: Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

1. *Mobiligence*, Japonia (2009) – członek międzynarodowego komitetu programowego.

Lista referatów wygłaszanych na konferencjach krajowych i zagranicznych jest podana w załączniku 4. Zbiorczy wykaz konferencji, w których brałem aktywny udział po uzyskaniu doktora nauk technicznych, jest następujący:

1. 2018: 27th *International Conference on Robotics in Alpe-Adria-Danube Region, RAAD'2018*, Patras, Grecja, 6-8 June.
2. 2018: XVIII *Warsztaty Projektowania Mechatronicznego*, Kraków, Polska, 17-18 Maj.
3. 2018: 6th *International Conference Innovation Technologies, Automation and Mechatronics*, Minsk, Belarus, 1-2 March.
4. 2016: 17th *IEEE International Carpathian Control Conference*, High Tatras, Slovakia, 29 May - 1 June.
5. 2016: 12th *International Conference Mechatronic Systems and Materials*, Białystok, Poland, 3-8 July.
6. 2015: 20th *International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics*, MMAR, Miedzyzdroje, Poland, 24-27 August.
7. 2015: 10th *International Workshop on Robot Motion and Control: RoMoCo'15*, Poznan, Poland, 6-8 July.
8. 2015: 15th *International Conference on Computer Aided Systems Theory: Eurocast 2015*, Las Palmas, Spain, 8-13 February.

9. 2014: *15th IEEE International Carpathian Control Conference: ICC'2014*, Czech Republic, 28-20 May.
10. 2014: *4th International Conference Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots: SIMPAR 2014*, Bergamo, Italy, 20-23 October.
11. 2013: *18th International Conference on Systems Science*, Wroclaw, Poland, 10-12 September.
12. 2013: *14th IEEE International Carpathian Control Conference: ICC'2013*, Rytro, Poland, 26-29 May.
13. 2013: *14th International Conference on Computer Aided Systems Theory: Eurocast2013*, Las Palmas, Spain, 10-15 February.
14. 2012: *8th International Conference: Mechatronic Systems and Materials*, Bialystok, Poland, 8-13 July.
15. 2011: *19th Polish-Ukrainian Conference on CAD machinery design*, Baranow Sandomierski, Poland, 14–15 October.
16. 2011: *International Simulation Mult-Conference ISMC*, Hague, Netherland, 27-30 June.
17. 2011: *13th International Conference on Computer Aided Systems Theory*, Las Palmas, Spain, 6-11 February.
18. 2010: *8th IFToMM International Conference on Rotor Dynamics*, Seoul, South Korea, 12-15 September.
19. 2010: *6th International Conference Mechatronic Systems and Materials, MSM'2010*, Opole, Poland, 5-8 July.
20. 2010: *4th International Symposium of Measurement, Analysis and Modelling of Human Functions*, Prague, Czech Republic, 14-16 June.
21. 2010: *11th IEEE International Carpathian Control Conference ICC'2010*, Eger, Hungary, 26-29 May.
22. 2009: *17 Konferencja Metody i Środki Projektowania Wspomaganego Komputerowo*, Krasiczyn, Polska, 7-9 Października.
23. 2009: *17th Polish-Ukrainian Conference on CAD machinery design - implementation and educational problem*, Krasiczyn, Poland, 7-9 October.
24. 2008: *IEEE SICE-ICASE International Joint Conference on Control, Automation and Systems ICCAS'2008*, Seoul, South Korea, 15-17 October.
25. 2008: *4th International Conference Mechatronic systems and materials: MSM 2008*, Białystok, Poland, 14 - 17 July.
26. 2007: *16th International Conference on Systems Science*, Wroclaw, Poland, 4-6 September.
27. 2008: *3^d Asia International Symposium on Mechatronics: AISM'2008*, Sapporo, Japan, 27-31 August.
28. 2007: *15th Polish-Ukrainian Conference on CAD in Machinery Design. CADMD'2007*, Naleczow, Poland.
29. 2006: *IEEE SICE-ICASE International Joint Conference on Control, Automation and Systems, ICCAS'2006*, Busan, South Korea 18-21 October.

§5, pkt 3: Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż w pkt 7

Wyróżniające oceny okresowe nauczyciela akademickiego za lata: 2011, 2017.

§5, pkt 4: Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

1. Konsorcjum naukowo-badawcze projektu XPERIENCE – EU FP7 grant no. 270273, okres: 2012-2013, tytuł projektu: *Robots Bootstrapped through Learning from Experience*, wykonawca projektu, (koordynator – Prof. Ruediger Dillmann, Niemcy).
2. Konsorcjum naukowo-badawcze projektu ACAT – EU FP7 grant no. 600578, okres: 2013-2016, tytuł projektu: *Learning and Execution of Action Categories*, program: ICT-2011.2.1, wykonawca projektu, (koordynator – Prof. Florentin Wörgötter, Niemcy).
3. Konsorcjum naukowo-badawcze jednostek naukowych i produkcyjnych EU biorących udział we wniosku projektu UE programu ramowego HORIZONT 2020, okres: 2016, tytuł projektu: *Novel architectures for factory automation based on Cyber-Physical Systems (CPS)*, udział w pracach związanych z przygotowaniem wniosku.

§5, pkt 6: Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

1. Międzynarodowe czasopismo naukowe *Journal of Behavioral Robotics*, Paladyn, od 2017, członek rady naukowej.
2. Międzynarodowe czasopismo naukowe *Progress in Human Computer Interaction*, Whioce Publishing, od 2018, członek rady naukowej.

§5, pkt 7: Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

1. Stowarzyszenie międzynarodowe IEEE, członek zwyczajny 2007-2018, numer członkowski 90789566.

§5, pkt 8: Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

Moja działalność dydaktyczna po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (od 2006 r.) związana jest z opracowaniem programów i materiałów dydaktycznych oraz prowadzeniem zajęć wykładowych, projektowych i laboratoryjnych dla studentów kierunku *mechanika i budowa maszyn* (studia I-go stopnia), kierunku *automatyka i robotyka* (studia I-go i II-go stopnia), kierunku *edukacja techniczno-informatyczna* (studia I-go stopnia), oraz kierunku *inżynieria biomedyczna* (studia I-go stopnia) z przedmiotów: *projektowanie urządzeń wykonawczych robotów, podstawy automatyki, automatyka i automatyzacja, programy użytkowe w automatyce, sterowanie procesami ciągłymi, sterowanie procesami dyskretnymi, automatyzacja procesów, teoria sterowania*.

Jestem opiekunem Laboratorium Urządzeń Robotyki. Zaprojektowałem i nadzorowałem wykonanie i modernizację stanowisk na bazie robotów uniwersalnych oraz robotów równoległych do badań oraz realizacji prac dyplomowych studentów Wydziału Mechanicznego, PB (studia I-go i II-go stopnia).

Od 2006 roku, w Politechnice Białostockiej prowadzę zajęcia w języku angielskim dla studentów biorących udział w programie Erasmus. Są to zajęcia z następujących przedmiotów: *automatics and automatization, automatics and robotics, automatics (interim work project), computer methods in automatics, final project*.

W latach 2006, 2008 oraz 2010 podczas wizyt jako profesor badawczy (2006) oraz profesor wizytujący (2008, 2010) na Uniwersytecie Kyung Hee, Korea Południowa, prowadziłem zajęcia wykładowe w języku angielskim dla studentów z Engineering College kierunku *biomechanika*.

Pragnę także nadmienić, że w latach 2008-2017 prowadziłem zajęcia dydaktyczne na Wydziale Nauk Technicznych w Wyższej Szkole Finansów i Zarządzania w Białymstoku z przedmiotów: *optymalizacja procesów, metody numeryczne, logika i teoria mnogości*. Od 2017 roku również prowadzę zajęcia dydaktyczne na Wydziale Politechnicznym w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Suwałkach.

Zaangażowanie w popularyzację nauki i zdobyte osiągnięcia:

1. Nawiązanie współpracy oraz pełnienie funkcji koordynatora współpracy Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej z Uniwersytetem Kyung Hee, Suwon, Korea Południowa, od roku 2009.
2. Nawiązanie współpracy oraz pełnienie funkcji koordynatora programu współpracy Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej z Uniwersytetem Southern Denmark, Odense, Dania, od roku 2012.
3. Nawiązanie współpracy oraz pełnienie funkcji koordynatora współpracy Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej z Uniwersytetem Las Palmas de Gran Canaria, Hiszpania, od roku 2015.
4. Przygotowanie i zawarcie umowy międzyuczelnianej Politechniki Białostocka - Czech Technical University in Prague, Czech Republic w ramach programu Erasmus w latach 2011-2014.
5. Przygotowanie i zawarcie umowy międzyuczelnianej Politechniki Białostocka – University of Patras, Grecja w ramach programu Erasmus w latach 2017-2021.

Pełnione funkcje:

1. Członek Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej w roku akad. 2012-2013, uchwała Rady WM 608/2008-2012 z dnia 06.06.2012.
2. Koordynator współpracy Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej z Uniwersytetem Kyung Hee, Suwon, Korea Południowa (od roku 2009).
3. Koordynator współpracy Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej z Uniwersytetem Southern Denmark, Odense, Dania (od roku 2012).
4. Koordynator współpracy Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej z Uniwersytetem Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, Hiszpania (od roku 2015).
5. Udział w Dniach Otwartych Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej oraz pokazach robotów uniwersalnych UR5 (od roku 2015).

Podręczniki, skrypty materiały wykładowe i instrukcje laboratoryjne:

1. **Miatluk K.**, 2014, Opracowanie materiałów wykładowych i instrukcji laboratoryjnych na anglojęzycznym kierunku Mechatronic Systems and Materials, studia I-go stopnia, do przedmiotu: *mechatronics*.
2. Kulesza Z., **Miatluk K.**, Miatluk M., 2007, Dynamika pneumatycznych układów napędowych, Oficyna Wyd. Politechniki Białostockiej, Monografia, 226 stron, skrypt jest wykorzystywany przez studentów studiów I-go i II-go stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn do zajęć wykładowych, projektowych i laboratoryjnych z przedmiotu *napędy płynowe*.
3. **Miatluk K.**, od 2008 r., Opracowanie materiałów wykładowych i instrukcji laboratoryjnych dla studentów programu Erasmus, do przedmiotów: *automatics and automatization, automatics – interim work, final project*.

4. **Miatluk K.**, od 2010 r., Autorstwo programów nowych przedmiotów zaakceptowanych do realizacji przez Radę Wydziału Mechanicznego na kierunku Inżynieria Biomedyczna, studia I-go stopnia: *automatyka i automatyzacja*.
5. **Miatluk K.**, od 2006 r., Opracowanie materiałów wykładowych i instrukcji laboratoryjnych na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn oraz kierunku Automatyka i Robotyka, studia I-go i II-go stopnia do przedmiotów: *projektowanie urządzeń wykonawczych robotów, automatyka i automatyzacja, teoria sterowania*.

Promotorstwo i recenzowanie prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich:

1. od 2006 r., promotor 47 obronionych prac inżynierskich i 17 obronionych prac magisterskich studentów kierunku *mechanika i budowa maszyn* oraz kierunku *automatyka i robotyka*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka.
2. od 2008 r., recenzent 19 obronionych prac inżynierskich i 4 obronionych prac magisterskich studentów kierunku *automatyka i robotyka*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka.
3. 20017-2018, promotor 7 obronionych prac inżynierskich studentów Wydziału Politechnicznego, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Suwałkach.

§5, pkt 9: Opieka naukowa nad studentami i doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego

1. Mgr. Adam Wolniakowski, od 2013 r., tytuł rozprawy doktorskiej: *Automatic Gripper Design in Task Contexts*, dyscyplina naukowa: *budowa i eksploatacja maszyn*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka, pełnienie funkcji promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim, praca została obroniona przed Radą Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej dnia 10 listopada 2016.
2. Oger Romain, IUP Génie Mécanique et Productique de Brest, School of mechanical engineering, University of the Bretagne, Brest, Francja, 04.05-28.06.2010, temat stażu: *Dynamics modeling of the parallel Stewart Robot*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka, opieka naukowa.
3. Jérémy Lemaitre, IUP Génie Mécanique et Productique de Brest, School of mechanical engineering, University of the Bretagne, Brest, Francja, 04.05-28.06.2010, temat stażu: *Kinematic model of a parallel Stewart robot*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka, opieka naukowa.
4. Chatelain Theophile, IUP Génie Mécanique et Productique de Brest, School of mechanical engineering, University of the Bretagne, Brest, Francja, 04.05-28.06.2010, temat stażu: *Design of parallel Stewart Robot in frames of parametric CAD system*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka, opieka naukowa.
5. Rihani Soufiane, University of Picardie Jules Verne, Amien, Francja, University Institute of Technology, Department Mechanical and Production Engineering, 07.04-12.06.2015, temat stażu: *Modelling and Simulation of Stewart platform motion*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka, opieka naukowa.
6. Lesage Maxime, University of Picardie Jules Verne, Amien, Francja, University Institute of Technology, Department Mechanical and Production Engineering, 07.04-12.06.2015, temat stażu: *Engineering design of parallel Stewart platform*, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka, opieka naukowa.

§5, pkt 11: Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

1. School of Advanced Technologies, Kyung Hee University, Suwon, Korea Południowa (29.06-25.09.2009), staż *postdoc*, temat stażu: *Mechatronic and biomechatronic systems design and control*. Wyjazd organizowany w ramach porozumienia PAN (Polska) – KOSEF (Korea Południowa), grant No. R01-2006-000-11209-0 Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF).
2. School of Engineering, Kyung Hee University, Suwon, Korea Południowa (2008, 2010) staż *profesor wizytujący*, temat stażu: *Use of Hierarchical Systems technology in conceptual design of biomechatronic systems*. Wyjazd organizowany w ramach porozumienia PAN (Polska) – NSF (Korea Południowa), grant No. R01-2008-000-20352-0 National Science Foundation (NSF).
3. Cognitive and Applied Robotics group, Maersk Mc-Kinney Moller Institute, Faculty of Engineering, University of Southern Denmark, Odense, Dania (2012) staż *profesor wizytujący*, temat stażu: *Opracowanie technologii systemów wizyjnych stosowanej na stanowisku MARVIN wykorzystującym roboty uniwersalne UR5*. Staż organizowany w ramach projektu WIEM/21/SZ/2012 współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
4. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie (2013), Katedra Automatykacji Procesów, temat stażu: *Projektowanie koncepcyjne interfejsu komputer-mózg w bazie formalnej systemu hierarchicznego*, staż naukowy w ramach projektu „Podniesienie potencjału uczelni wyższych, jako czynnik rozwoju gospodarki opartej na wiedzy” został sfinansowany z programu *Kapitał Ludzki* współfinansowany ze środków Unii Europejskiej, priorytet IV „Szkolnictwo wyższe i nauka”, Działanie 4.2.

§5, pkt 12: Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

1. **Miatluk K.**, 2013 r., temat: *Opracowaniu modelu matematycznego maszyny MCM oraz oprogramowania zezwalającego na rozwiązywanie zadań kinematyki prostej i odwrotnej maszyny o wybranej konstrukcji, realizującego symulację ruchów maszyny oraz planowanie i generowanie trajektorii urządzenia wykonawczego maszyny*, praca zlecona w ramach umowy o dzieło, finansowana przez przedsiębiorstwo PROMOTECH Sp. z o.o., Białystok, Polska.
2. **Miatluk K.**, 2014 r., temat: *Opracowanie, analiza i zaimplementowanie na sterowniku B&R algorytmów sterowania maszyną CNC, wykonującą ruch końcówki roboczej po zadanej trajektorii*, praca zlecona w ramach umowy o dzieło, finansowana przez przedsiębiorstwo PROMOTECH Sp. z o.o., Białystok, Polska.

§5, pkt 13: Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

1. Udział w zespołach eksperckich Maersk Mc-Kinney Moller Institute, Faculty of Engineering, University of Southern Denmark, Odense, Dania do nadania stopni doktora PhD w latach 2011, 2014, 2016:
Preben Hagh Holm – temat rozprawy doktorskiej “Robust Pose Refinement” (2011),
Rune Søre-Knudsen – temat rozprawy doktorskiej „New Methods for Kinematic Modelling and Calibration of Robots” (2014),

- Mikkel Tang Thomsen* – temat rozprawy doktorskiej “Visual Descriptor Learning for Predicting Grasping Affordance” (2016).
2. Udział w zespole konkursowym University of Southern Denmark, Odense, Dania do nadania stanowisk akademickich – nadanie stanowiska „assistant professor” PhD Jimmy Alison Rytz, 2013 rok.
 3. Udział w zespole eksperckim IDETIC, University Las Palmas de Gran Canaria, Hiszpania, do nadania stopnia doktora PhD w roku 2015:
Patricia Henríquez Rodríguez – temat rozprawy doktorskiej “Avances en Monitorización Preventiva de Maquinaria a través de Señales de Audio y Vibración” (ang. “Advances in preventive monitoring of machinery through Audio and Vibration signals”).
 4. Udział w zespole eksperckim, oceniającym program nauczania kierunku "Telekomunikacja" w ramach programu 5B071900 – specjalizacja Radio, Elektronika i Telekomunikacja – realizowanym na Uniwersytecie Energetyki i Telekomunikacji, Almaty, Kazachstan, recenzent, 2017 rok.

§5, pkt. 14: Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Recenzent w czasopismach naukowych znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports* (JCR):

- Robotics and Computer Integrated Manufacturing (ISSN: 0736-5845),
- Future Generation Computer Systems (ISSN: 0167-739X),
- Journal of Mechanical Engineering Science (ISSN: 0954-4062),
- Kybernetes (ISSN: 0368-492X).

Recenzent w czasopismach naukowych nie znajdujących się w bazie JCR:

- Journal of Behavioral Robotics (ISSN: 2081-4836),
- Solid State Phenomena (ISSN: 1012-0394),
- Acta Mechanica et Automatica (ISSN: 1898-4088).

7. Podsumowanie najważniejszych osiągnięć, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz.1165)

Kryterium według §3 p.4, §4 I §5 Rozporządzenia	Spełnienie kryterium	
	Tak/Nie	Liczba
Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie <i>Journal Citation Reports</i> (JCR)	Tak	8
Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	Tak	2
Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe	Nie	-
Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	Tak	1

Monografie, publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych (spoza bazy JCR)	Tak	18
Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych	Tak	7
Sumaryczny impact factor według listy JCR	Tak	10,356
Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)	Tak	22
Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS)	Tak	5
Udział w międzynarodowych i krajowych projektach badawczych	Tak	9
Międzynarodowe i krajowe nagrody, stypendia za działalność naukową lub artystyczną	Tak	4
Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach	Tak	29
Udział w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	Tak	28
Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych	Tak	1
Otrzymane nagrody, medale i wyróżnienia inne niż wymienione wyżej	Tak	2
Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	Tak	3
Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	Tak	2
Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych	Tak	1
Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki Przygotowanie materiałów dydaktycznych, zajęć laboratoryjnych i projektowych	Tak	16
Opieka naukowa nad studentami/dyplomantami	Tak	71
Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego	Tak	1
Stáže i szkolenia w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych	Tak	5
Wykonanie ekspertyzy lub innego opracowania na zamówienie	Tak	2
Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	Tak	4
Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych oraz recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych	Tak	14

Konstantin Miatluk

.....