

Załącznik 2

AUTOREFERAT

1. Imię i Nazwisko: Agnieszka Dardzińska-Głębocka

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

magistra: specjalność matematyka, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Uniwersytet Warszawski Filia w Białymstoku, czerwiec 1995 r.

doktora: Instytut Podstaw Informatyki Polskiej Akademii Nauk – dyscyplina naukowa: nauki techniczne; specjalność: informatyka, marzec 2004. Temat pracy *Chase Method Based on Dynamic Knowledge Discovery for Predicting Values in Incomplete Information Systems*, promotor prof. dr hab. Zbigniew W. Raś, recenzenci prof. dr hab. Henryk Rybiński, prof. dr hab. Alicja Wakulicz-Deja.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/ artystycznych

Od 01.10.1995 r. do 30.09.2004 r. – asystent, Katedra Matematyki, Politechnika Białostocka,

Od 01.10.2004 r. do 30.09.2008 r. – adiunkt, Katedra Matematyki, Instytut Matematyki i Fizyki z późniejszą zmianą na Wydział Informatyki, Politechnika Białostocka,

Od 01.10.2009 r. – adiunkt, Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Białostocka



Od 2001 r. do 2005 r. - overseas associate at KDD laboratory in the Department of Computer Science at UNC-Charlotte, Charlotte USA

Od 2005 r. - professional affiliate member of the graduate Faculty of the UNC-Charlotte, Charlotte USA

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. nr 65, poz. 595 ze zm.):

Moje osiągnięcie zgodnie z ustawą z dnia 14 marca 2003 r. (art. 16 ust. 2) stanowi monografia naukowa pt. *Action Rules Mining*, stanowiąca syntetyczne podsumowanie przeprowadzonych przeze mnie badań po uzyskaniu stopnia doktora opublikowanych samodzielnie lub we współautorstwie w cyklu jednotematycznych artykułów naukowych.

Zamieszczone w dziele rozważania podjęte zostały w celu rozwiązania ważnych problemów naukowych, jakim jest opracowanie skutecznych metod eksploracji reguł akcji i wskazanie możliwości ich zastosowań. Powiększające się zainteresowanie tematyką jaką jest odkrywanie wiedzy w bazach danych stanowi obecnie wielkie wyzwanie zarówno do teoretycznych jak i praktycznych badań. Jednym z powodów dla których zajęłam się tematyką reguł akcji jest fakt, iż zazwyczaj systemy wiedzy zawierają jedynie wyniki (np. w postaci wiedzy regułowej) i nie są w stanie ich powiązać z praktycznymi zastosowaniami. Dodatkowo olbrzymia ilość gromadzonych danych wywołała potrzebę zamiany tych danych w wiedzę.

Aby zilustrować potrzebę tworzenia i eksploracji reguł akcji posłużę się przykładem z dziedziny marketingu. Jednocześnie warto nadmienić, że w wielu innych dziedzinach, tj. edukacja, medycyna czy nauki artystyczne, reguły akcji znajdują również szerokie zastosowanie. Załóżmy, że pewna liczba klientów przestała kupować produkty w piekarni. Aby znaleźć przyczynę takiego stanu rzeczy, z bazy danych klientów sklepu wyciągnięto możliwie najmniejszy i najprostszy zbiór reguł charakteryzujący tych klientów.

Założmy, że taką regułą jest:

$$(Sex, Female) * (Bread, Rye) \rightarrow (Profit, Excellent)$$

Założmy jednocześnie, że otrzymano też inną regułę:

$$(Sex, Female) \rightarrow (Profit, Average)$$

opisującą pozostałych klientów. Analizując dane piekarni dysponujemy również wiedzą, iż piekarnia ta jakiś czas temu przestała wypiekać chleb żytni. Porównując powyższe dwie

reguły można łatwo zauważyć, że piekarnia powinna wznowić sprzedaż żytniego chleba, jeśli nie chce tracić więcej klientów. Reguła akcji utworzona z wcześniejszych reguł ma postać:

$$(Sex, Female) * (Bread, \rightarrow Rye) \rightarrow (Profit, Average \rightarrow Excellent),$$

którą można zinterpretować następująco:

Jeśli kobiety będą kupowały chleb żytni, to powinny przejść z grupy klientów średnio dochodowych do klasy klientów wysoko dochodowych dla sklepu.

Zmiana oferty piekarni jest przykładem implementacji takiej reguły.

Istotnym czynnikiem wskazującym na atrakcyjność reguły akcji jest jej zastosowanie, czyli czy np. można wykorzystać zależności w niej zawarte by otrzymać większy zysk. Taka wiedza dysponuje wskazówkami jak należy modelować atrybuty zmienne aby przenieść klientów z klasy o niższych dochodach dla danej firmy do klasy o wyższym poziomie dochodu. Zakłada się przy tym, że atrybuty w bazie danych podzielone są na dwie grupy: atrybuty stałe i zmienne (wcześniej wspomniane). Atrybuty stałe to takie, których wartości zmienić nie można, np. *wiek, miejsce urodzenia, płeć, PESEL*. Atrybuty zmienne zaś to takie, których wartości mogą być modyfikowane, np. *dochody, symptomy choroby, rodzaj leczenia*. Zmienne atrybuty wykorzystywane są w regule decyzyjnej jako narzędzie do czynienia sugestii dotyczących zmian pewnych wartości atrybutów w celu przeklasyfikowania grupy obiektów.

Moim celem w monografii było nie tylko wskazanie silnej wiedzy odkrytej w procesie eksploracji danych lecz również zasugerowanie działań, które mogłyby być wykorzystane przez użytkownika systemu w dalszych etapach analiz. Na początku dzieła zbudowałam środowisko, w którym reguły akcji powstają. Zdefiniowałam pełne i niepełne systemy informacyjne. Podałam definicję oraz przykłady systemów decyzyjnych i zweryfikowałam podstawowe ich własności. Usystematyzowałam podstawowe algorytmy do ekstrakcji reguł klasyfikacyjnych wykorzystywane przy systemach informacyjnych wcześniej wspomnianych. Omówiłam i poparłam przykładami algorytmy LEM1, LEM2, ERID oraz CHASE. Zaproponowane dalej w monografii modele pozwalają w pełni opisać metodykę tworzenia reguł akcji. Pierwsze definicje reguł akcji (Ras i Wieczorkowska, 2000) były dość ogólne, niemniej nakreśliły główną ideę i potrzebę eksploracji takich reguł. Celem było wygenerowanie z bazy danych szczególnego rodzaju reguł, które tworzą propozycje sposobów przeklasyfikowywania obiektów, biorąc pod uwagę atrybut decyzyjny. Dość istotną kwestią jest to, iż wartości atrybutów wykorzystywanych do opisu obiektów zawartych w bazie danych mogą być zmieniane i zmiana ta może być kontrolowana przez użytkownika.

W monografii szczegółowo opisano dwie metody generowania reguł akcji z reguł klasyfikacyjnych. Pierwsza z nich generuje reguły akcji z konkretnych par reguł. Druga metoda oparta jest na strukturze drzewa, które dzieli zbiór reguł, posiadających tę samą wartość decyzyjną na klasy równoważności, gdzie każda przeetykietowana jest wartościami atrybutów stałych. Wówczas do konstrukcji reguł akcji, zamiast brania pod uwagę wszystkich możliwych par reguł, porównywane są jedynie pary reguł należące do tych samych klas równoważności. Ten sposób, w porównaniu do pierwszej metody, redukuje znacznie liczbę etapów potrzebnych do wygenerowania reguł akcji. Powyższa problematyka szczegółowo została opisana podczas charakterystyki algorytmów DEAR, DEAR2, ARAS. Wszystkie algorytmy zostały zaimplementowane i przetestowane przeze mnie na bazie medycznej dzieci z płaskostopiem ze Szpitala Dziecięcego w Białymstoku.

W pracach Ras i Tzacheva wprowadzono pojęcie kosztu reguły akcji i związanej z tym metody tworzenia nowych, kolejnych reguł akcji, w których obiekty je wspierające jednocześnie wspierają główną regułę akcji, ale koszt przeklasyfikowania tych obiektów jest niższy dla nowych reguł. W monografii przedstawione zostały metody tworzenia rozszerzonych reguł akcji. Tworzone są poprzez rozszerzanie części głównej reguły tak, by zaufanie dla danej reguły wzrastało. Wsparcie rozszerzonych reguł akcji jest zazwyczaj niższe niż wsparcie odpowiednich do nich reguł akcji.

Zaprezentowany przeze mnie w monografii uproszczony model ekstrakcji reguł akcji nie korzysta z wcześniej utworzonych reguł klasyfikacyjnych, ale korzysta od razu z obiektów znajdujących się w bazie danych. W takim przypadku reguły akcji są wydobywane bezpośrednio z bazy danych. Niezależnie od tego czy reguły są wydobywane z reguł klasyfikacyjnych czy też bezpośrednio z bazy danych, ich liczba jest dość znacząca. W związku z tym w monografii opisano technikę generalizacyjną, pomagającą zredukować liczbę reguł i pozostawić jedynie skomasowaną wiedzę. Przedstawiono nowy algorytm, który dokonuje ekstrakcji reguł bezpośrednio z systemu decyzyjnego. Daje on całkowicie nowe podejście do generowania reguł akcji typu asocjacyjnego. Asocjacyjna reguła akcji jest podobna do reguły akcji, ale może odnosić się do zmian wartości kilku atrybutów znajdujących się w decyzyjnej części systemu. Opisano zbiory częste akcji i sposób w jaki można je utworzyć. Znaczne sukcesy osiągnięto przy analizie asocjacyjnych i reprezentatywnych asocjacyjnych reguł akcji. Zdefiniowałam pokrycie reguły reprezentatywnej i przedstawiono wraz z dowodami własności asocjacyjnych reguł akcji. W monografii ujęto również innowacyjny sposób opisu kosztu takiej asocjacyjnej reguły akcji i podano metody do skonstruowania prostej asocjacyjnej reguły akcji o minimalnym koszcie.

Opierając się na wcześniejszych badaniach zdefiniowane zostały meta-akcje, które pociągają za sobą bezpośrednio lub pośrednio zmiany atrybutów zmiennych. Widać to szczególnie na przykładzie medycznym, gdzie przyjęcie danego lekarstwa jest klasycznym przykładem meta-akcji. Lekarstwo eliminuje symptomy chorobowe ale jednocześnie może wywoływać efekty uboczne u pacjenta.

Algorytmy przedstawione w monografii zostały zaimplementowane i wstępnie przetestowane na rzeczywistych medycznych bazach danych, ze szczególnym uwzględnieniem bazy danych płaskostopia u dzieci. Głównym celem było zbudowanie systemu wspomagającego przewidywanie występowania i zmniejszanie płaskostopia. Dokonałam założeń, że eksploracja reguł akcji pomoże zrozumieć związki pomiędzy czynnikami ryzyka a zmianami w stopach u dzieci. Atrybut decyzyjny posiadał trzy klasy: zalecane *tylko ćwiczenia* (najkorzystniejsza wartość atrybutu), *wkładki ortopedyczne*, *zabieg operacyjny*. Zbiór danych składał się z czterech atrybutów klasyfikujących: atrybut stały - *wiek pacjenta* i trzy atrybuty zmienne – *zalecenia lekarskie*, *występowanie płaskostopia* i *stopień wygięcia stopy*.

Attributes names	Values of Attributes	Type of Attributes
<i>Patient's age</i>	{ <i>child(5-10), teenager(11-15), adult(16,18)</i> }	Stable
<i>Prescription</i>	{ <i>orthotic insoles, excercises</i> }	Flexible
<i>Flat foot</i>	{ <i>yes, no</i> }	Flexible
<i>Arch height</i>	{ <i>normal, reduced</i> }	Flexible
<i>Treatment</i>	{ <i>excercises, insoles, operation</i> }	Flexible

Podczas eksperymentu otrzymano wyniki:

α -reduct	Weight <i>w</i>	Frequency <i>f</i>	Hit ratio <i>h</i>
<i>(age,young), (flat foot, no), (arch height, normal)</i>	0.12	2	0.45
<i>(prescription,excercises), (flat foot,no), (arch height, normal)</i>	0.78	3	1
<i>(age,child), (flat foot,no), (arch height, normal)</i>	0.1	2	0.45

Interpretujemy je jako: Aby zmienić wartość atrybutu decyzyjnego na *excercises* należy:

- Dla obiektów o atrybucie *(age,young)* zmienić wartości atrybutów *flat foot* i *arch height* na sugerowane, tj. odpowiednio na *(no, normal)*.

- Zmienić wartości atrybutów *prescription*, *flat foot*, *arch height* na sugerowane, tj. odpowiednio na (*exercises,no,normal*).
- Dla obiektów o atrybucie (*age,child*) zmienić wartości atrybutów *flat foot* i *arch height* na sugerowane, tj. odpowiednio (*no, normal*).

Podczas eksperymentów otrzymałam interesujące związki pomiędzy symptomami, parametrami rehabilitacji i rodzajami terapii. Porównanie wyników otrzymanych za pomocą metod data mining ze standardowymi metodami statystycznymi na tym samym zbiorze testowym wykazało zbliżone rezultaty. Jednakże podejście regułowe wydaje się być bardziej obiecującym z uwagi na większe możliwości modyfikacji danych i otrzymywanych wyników.

Niniejsza monografia nie rozwiązuje wszystkich problemów dotyczących eksploracji reguł akcji. Zostały wspomniane i wstępnie zbadane niepełne systemy informacyjne, w których część informacji jest ukryta lub nie jest znana. Nie zostały rozpatrzone również szczegółowo zagadnienia dotyczące rozproszonych systemów informacyjnych. W takich strukturach, gdzie kilka baz danych komunikuje się ze sobą (przy założeniach działania przy tej samej ontologii) zastosowanie reguł akcji wydaje się być niezwykle interesujące i motywujące do dalszych analiz. Zagadnienia te będą stanowiły kontynuację moich badań w przyszłości.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (artystycznych)

W dniu 17 marca 2004 r. przed Komisją Rady Instytutu Podstaw Informatyki Polskiej Akademii Nauk odbyła się publiczna obrona mojej rozprawy doktorskiej pt.: *Chase Method Based on Dynamic Knowledge Discovery for Predicting Values in Incomplete Information Systems* (promotor prof. dr hab. Zbigniew W. Raś, recenzenci prof. dr hab. Henryk Rybiński z Politechniki Warszawskiej i prof. dr hab. Alicja Wakulicz-Deja z Uniwersytetu Śląskiego). 26 maja 2004 r. Rada Naukowa IPI PAN uchwaliła nadanie mi stopnia naukowego doktora nauk technicznych w zakresie *informatyki*.

Praca doktorska dotyczyła opracowania metod dynamicznej eksploracji wiedzy w niepełnych systemach informacyjnych. W rozprawie zaproponowałam klasyfikację systemów informacyjnych w zależności od rodzaju niepełności danych. Przedstawiłam różne opcje interpretacji wartości atrybutów oraz zapytań z nich utworzonych w niepełnych bazach danych. Wprowadziłam definicję reguł ukrytych w systemie informacyjnym i opracowałam algorytmy do ich eksploracji. Algorytmy zostały zaimplementowane a następnie

przetestowane zarówno na systemach informacyjnych jak i na rozproszonych systemach informacyjnych. Efektem moich badań było opublikowanie dwunastu artykułów naukowych, w tym ośmiu prac w czasopismach z listy filadelfijskiej bazy *Journal Citation Reports*. Otrzymane rezultaty zostały również zaprezentowane i opublikowane w materiałach dwunastu konferencji naukowych o zasięgu międzynarodowym i krajowym.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora kontynuowałam pracę nad niepełnymi systemami informacyjnymi oraz eksploracją wiedzy z baz danych. Główny kierunek badań związany był z regułami akcji i ich zastosowaniem m.in. w muzyce i medycynie, ze szczególnym uwzględnieniem płaskostopia u dzieci. Podsumowanie badań zostało zawarte w monografii naukowej pod tytułem – *Action Rules Mining*, która została przedstawiona w pkt. 4 autoreferatu.

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. 4 a, § 4 pkt. 1).

Tabela 1. Zestawienie publikacji po uzyskaniu stopnia doktora

Rodzaj publikacji	Liczba publikacji
Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie <i>Journal Citation Reports</i> (JCR)	12
Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie <i>Journal Citation Reports</i> (JCR)	15
Autorstwo lub współautorstwo innych publikacji naukowych	16

Szczegółowe informacje na temat artykułów wraz z informacją o moim procentowym udziale w publikacjach współautorskich zawiera załącznik 4 i załącznik 6. Powyższe pozycje prezentują w przeważającej większości prace zawierające rezultaty stanowiące podwaliny zaprezentowanej w autoreferacie monografii naukowej.

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 p.3. Sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania:

	Liczba publikacji wydrukowanych	Sumaryczny impact factor	Liczba punktów
Monografie	2	-	48
Rozdziały w monografiach	7	-	49
Publikacje w czasopismach z listy JCR	12	9,849	269
Publikacje w czasopismach z listy ministerialnej (z wyjątkiem JCR)	6 (10*)	-	71 (149*)
Razem	23 (27*)	9,849	437 (515*)

(*) dotyczy ogólnej liczby publikacji (przed i po doktoracie) od 2000 roku

§4 p.4. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS):

Liczba cytowań: 79

Liczba cytowań bez autocytowań: 55

§4 p.5. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS):

6

§4 p.6. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach:

Po uzyskaniu stopnia doktora brałam udział w projektach badawczych, zestawionych w tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie projektów badawczych

Nazwa projektu	Charakter udziału
Praca własna W/IMF/1/03, „Rozwiązywanie globalnych pytań w rozproszonych systemach wiedzy zakładając różne semantyki systemów lokalnych”, termin 2003-2005	kierownik
Praca własna W/IMF/1/06, (zmieniona na W/W1/15/2007 w związku ze zmianą katedry) „Zapełnianie pustych miejsc w systemach informacyjnych z niepełną informacją”, termin 2006-2008	kierownik
Praca własna W/WM/11/2009, „Ochrona danych w systemach informacyjnych z niepełną informacją”, termin 2009-2011	kierownik

§ 4. pkt. 7: Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną:

- 2012- medal Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania.
- 2012- Nagroda Rektora P.B. zespołowa III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i organizacyjną.
- 2011- Nagroda Rektora P.B. zespołowa III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i organizacyjną.
- 2006- Nagroda Rektora P.B. zespołowa III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i dydaktyczną
- 2005- Nagroda Rektora P.B. III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i dydaktyczną.
- 2004- Nagroda Rektora P.B. III stopnia za za wyróżniającą działalność naukową.

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

1. "CHASE-2: Rule based chase algorithm for information systems of type lambda", 2nd International Workshop on Active Mining (AM'03), Maebashi City, Japonia,

2. *"Query answering based on collaboration and chase"*, 6th International Conference on Flexible Query Answering Systems (FQAS'04), Lyon, Francia
3. *"Rule discovery by axes-driven hyperplanes construction"*, International Symposium Intelligent Information Systems (IIS'2004), Zakopane, Polska
4. *"Data security and null value imputation in distributed information systems"*, (Invited Paper), International Workshop on Monitoring, Security and Rescue Techniques in Multi-agent Systems, Warszawa, Polska
5. *"Solving failing queries through cooperation and collaboration"*, 15th International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (ISMIS'05), Saratoga Springs, New York, USA
6. *"Building a security-aware query answering system based on hierarchical data masking"*, 5th IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'05) Houston, Texas, USA
7. *"Mining E-Action Rules"*, 5th IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'05) Houston, Texas, USA
8. *"SCIKD: Safeguarding Classified Information from Knowledge Discovery"*, 5th IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'05) , Houston, Texas, USA
9. *"KD-Chase based query answering for hierarchical information systems"*, Workshop on Concurrency, Specification and programming (CS&P'05) Ruciane-Nida, Polska
10. *"Cooperative discovery of interesting action rules"*, 7th International Conference on Flexible Query Answering Systems (FQAS'06) , Milano, Włochy
11. *"Action Rules Discovery, a new simplified strategy"*, 16th International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (ISMIS'06), Bari, Włochy
12. *"Discriminant Feature Analysis for Music Timbre Recognition and Automatic Indexing"*, ECML/PKDD 3rd International Workshop (MCD'07), Warszawa, Polska
13. *"Action Rules Discovery without pre-existing classification rules"*, 6th International Conference on Rough Sets and Current Trends in Computing (RSCTC'08), Akron, Ohio, USA

14. "Association Action Rules", IEEE International Conference on Data Mining IEEE/ICDM Workshop on Mining Complex Data (MCD'08), Pisa, Włochy
15. "Optimization algorithm and data security problem in distributed information systems", IEEE 4th International Conference on Signal-Image Technology & Internet Based Systems (SITIS'08), Szanghaj, Chiny.
16. "Cascade Classifiers for Hierarchical Decision Systems", International Symposium Intelligent Information Systems (IIS'08) Warszawa, Polska
17. "Mining for knowledge to build decision support system for treatment of plano-vaigus", A. Dardzińska, J. Pauk, 8th International Conference : Mechatronic systems and materials (MSM 2012), Białystok, Polska
18. "New Method for Finding Rules in Incomplete and Distributed Information Systems Controlled by Reducts", Dardzińska, J. Pauk, Advanced Machine Learning Technologies and Applications Communications in Computer and Information Science (AMTLA'12), Kair, Egipt

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

1. Recenzent modułu e-learningowego z matematyki w ramach realizacji projektu POKL „Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy”, Priorytet III Wysoka jakość systemu oświaty, Działanie 3.3 Poprawa jakości kształcenia, Poddziałanie 3.3.4 Modernizacja treści i metod kształcenia, 2011-2012
2. Prowadzenie zajęć wyrównawczych z matematyki dla studentów pierwszego roku w ramach projektu "Uatrakcyjnienie oferty edukacyjnej na kierunkach: Mechanika i Budowa Maszyn oraz Automatyka i Robotyka na Wydziale Mechanicznym Politechniki Białostockiej", 2009

§ 5. pkt. 3: Otrzymane nagrody i wyróżnienia:

- 2012-** medal Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania,
- 2012-** Nagroda Rektora P.B. zespołowa III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i organizacyjną.

- 2011- Nagroda Rektora P.B. zespołowa III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i organizacyjną.
- 2006- Nagroda Rektora P.B. zespołowa III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i dydaktyczną
- 2005- Nagroda Rektora P.B. III stopnia za wyróżniającą działalność naukową i dydaktyczną.
- 2004- Nagroda Rektora P.B. III stopnia za za wyróżniającą działalność naukową.

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

Udział w konferencjach:

1. 2nd International Workshop on Active Mining (AM'03), Maebashi City, Japonia.
2. 6th International Conference on Flexible Query Answering Systems (FQAS'04), Lyon, Francja
3. International Symposium Intelligent Information Systems (IIS'2004), Zakopane, Polska
4. International Workshop on Monitoring, Security and Rescue Techniques in Multi-agent Systems, Warszawa, Polska
5. 15th International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (ISMIS'05), Saratoga Springs, New York, USA
6. 10th International Conference on Rough Sets, Fuzzy Sets, Data Mining and Granular Computing (RSFDGrC'05), Regina, Kanada
7. 5th IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'05) Houston, Texas, USA
Workshop on Concurrency, Specification and programming (CS&P'05) Ruciane-Nida, Polska
8. 7th International Conference on Flexible Query Answering Systems (FQAS'06) , Milano, Włochy

9. 16th International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (ISMIS'06), Bari, Włochy
10. 3rd International Workshop ECML/PKDD (MCD'07), Warszawa, Polska
11. 6th International Conference on Rough Sets and Current Trends in Computing (RSCTC'08), in Akron, Ohio, USA
12. IEEE International Conference on Data Mining IEEE/ICDM Workshop on Mining Complex Data (MCD'08), Pisa, Włochy
13. IEEE 4th International Conference on Signal-Image Technology & Internet Based Systems (SITIS'08), Szanghaj, Chiny.
14. International Symposium Intelligent Information Systems (IIS'08) Warszawa, Polska
15. 8th International Conference on Flexible Query Answering Systems (FQAS'09), Roskilde, Dania
16. 18th International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (ISMIS'09), Praga, Czechy

Udział w komitetach organizacyjnych konferencji:

1. The 8th International Conference : Mechatronic Systems and Materials, 2012, Białystok, Polska
2. The 7th International Symposium on Mechanics of Materials and Structures, 2013, Augustów, Polska

§5 p.6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism:

1. Redaktor statystyczny w *Acta Mechanica et Automatica* od 2011
2. Redaktor w *Advances in Data Management*, Vol. 223, Springer, 2009
3. Redaktor w *Special Issue on Knowledge Discovery, Fundamenta Informaticae Journal*, IOS Press, Vol.78, No.4, 2007

§5 p.7. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych:

Członek Polskiego Towarzystwa Logiki i Filozofii Nauki (od 2006)

§5 p.8. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki:

1. Współautor haseł encyklopedycznych do Encyclopedia of Data Warehousing and Mining (wydawnictwo Idea Group) pod redakcją John Wang 2005, 2008
2. Organizacja i prowadzenie quizu matematycznego „Jeden z siedmiu” w Galerii „Alfa” w ramach obchodów Podlaskich Dni Matematyki, 2011
3. Recenzent modułu e-learningowego z matematyki w ramach realizacji projektu POKL „Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy”, 2011-2012
4. Autorstwo zaakceptowanych do realizacji przez Radę Wydziału Mechanicznego PB programów nauczania z przedmiotu Matematyka na kierunkach Edukacja Techniczno Informatyczna, z przedmiotu Systemy Wiedzy i BazyDanych na kierunku Mechanika i Informatyka Stosowana, z przedmiotu Internet Medyczny, Bazy Danych, Systemy Wiedzy na kierunku Inżynieria Biomedyczna.
5. Przybliżanie wiadomości z zakresu matematyki na dodatkowych zajęciach z matematyki prowadzonych dla studentów pierwszego roku PB na kierunkach Edukacja Techniczno Informatyczna, Mechanika i Budowa Maszyn, Inżynieria Biomedyczna.
6. W ramach obowiązków dydaktycznych prowadzenie zajęć z następujących przedmiotów:

Politechnika Białostocka:

- *Matematyka* (wykład i ćwiczenia) na kierunkach: budownictwo i ochrona środowiska, elektrotechnika, edukacja techniczno informatyczna, automatyka i robotyka,
- *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka* (wykład i ćwiczenia) na kierunkach: inżynieria biomedyczna, mechanika i budowa maszyn
- *Systemy wiedzy i bazy danych* (wykład i projekt) na kierunku mechanika i budowa maszyn specjalność mechanika i informatyka stosowana
- *Internet Medyczny* (wykład i projekt) na kierunku inżynieria biomedyczna
- *Bazy danych* (wykład i projekt) na kierunku inżynieria biomedyczna

University of North Carolina in Charlotte (UNCC):

- *Knowledge Based Systems* (2008,2009)

Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania (pod auspicjami Polskiej Akademii Nauk):

- Rozproszone systemy wiedzy (ćwiczenia), 2002- 2005,

Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych:

- Rozproszone systemy wiedzy (ćwiczenia), 2002-2005, 2008, 2009

Wyższa Szkoła Matematyki i Informatyki Użytkowej w Białymstoku:

- Bazy danych (wykład i ćwiczenia) 2005-2011
- Hurtownie danych (wykład i ćwiczenia) 2005-2011
- Administracja baz danych (wykład i ćwiczenia) 2005-2011
- Pozyskiwanie wiedzy z baz danych (wykład i ćwiczenia) 2005-2011

§5 p.9. Opieka naukowa nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji:

1. Promotorstwo prac inżynierskich i magisterskich na kierunku: informatyka, mechanika i budowa maszyn (specjalność mechanika i informatyka stosowana) w Politechnice Białostockiej

Promotorstwo prac inżynierskich 2

Promotorstwo prac magisterskich 17

2. Promotorstwo prac inżynierskich w Wyższej Szkole Matematyki i Informatyki Użytkowej w Białymstoku

Promotorstwo prac inżynierskich 25

3. Prowadzenie indywidualnego toku nauczania z przedmiotu *data mining* studentom z wymiany w ramach programu Erasmus (2006, 2007)

§5 p.10. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów prac doktorskich:

Seunghyun Im, University of North Carolina, Charlotte, USA, opieka nad doktorantem i członek komisji kwalifikacyjnej, tytuł rozprawy: “*Data Safekeeping against Knowledge Discovery*”, 2006

§5 p.11. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich:

1. Wyjazd na Uniwersytet w Esbjerg, Dania, (wykłady prozzone) 2007
2. Wyjazdy na Wydział Informatyki Uniwersytetu w Północnej Karolinie, USA,
2002 - jeden miesiąc, 2003 – dwa miesiące, 2004 – jeden miesiąc, 2005 – jeden miesiąc,
2006- jeden miesiąc, 2008 – dwa miesiące, 2009- dwa miesiące, 2010 – jeden miesiąc

§5 p.13. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych:

1. Członek Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Mechanicznego
2. Członek Komisji ds Opracowania Programów Kształcenia na kierunku Edukacja Techniczno Informatyczna
3. Egzaminator maturalny z przedmiotu matematyka

§5 p.14. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych:

Recenzowanie w czasopiśmie:

1. Journal of Intelligent Information Systems, Kluwer
2. Studies in Computational Intelligence, Springer
3. Fundamenta Informaticae, IOS Press

Udział w komitetach programowych konferencji:

1. International Workshop on Agents and Data Mining Interaction (AAMAS/ADMI 2010, 2011)
2. International Conference of Artificial Intelligence: methodology, systems and applications (AIMSA 2004)
3. OTM Confederated International Conferences (CoopIS 2005)
4. International Conference on Data Warehousing and Knowledge Discovery

(DAWAK2004, 2007, 2008, 2009, 2010)

5. European Conference on Machine Learning (ECML 2004)
6. European Conference on Intelligence and Security Informatics (EuroISI 2008)
7. International Conference on Flexible Query Answering Systems (FQAS 2006, 2009, 2011)
8. International Conference on Data Mining (ICDM 2005, 2008)
9. International Conference on Intelligent Agent Technology (IAT 2004)
10. International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA/AIE 2009)
11. International Workshop on Interaction between Agents and Data Mining (IADM 2006)
12. International Workshop on Interesting Knowledge Mining (IKM 2009, 2010, 2011, 2012)
13. International Solid-State Circuits Conference (ISKCC 2006)
14. International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems, (ISMIS 2005, 2006, 2009, 2011)
15. International Workshop on Mining Complex Data (MCD 2005)
16. International Conference on INC, IMS and IDC (NCM 2009)
17. International Joint Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WIAT 2004)