

2. Załącznik do Wniosku (PL)

AUTOREFERAT
(w języku polskim)

Dr inż. Robert Hanus

Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych
Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza

Rzeszów 2015

SPIS TREŚCI

OZNACZENIA PUBLIKACJI I OSIĄGNIĘĆ	2
1. IMIĘ I NAZWISKO.....	3
2. POSIADANE DYPLOMY I STOPNIE NAUKOWE.....	3
3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH.....	3
4. WSKAZANIE OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO	3
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego	3
4.2. Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe	4
4.3. Omówienie celu naukowego prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania	5
5. POZOSTAŁE OSIĄGNIĘCIA NAUKOWO-BADAWCZE	7
5.1. Działalność prowadzona przed doktoratem	8
5.2. Działalność prowadzona po uzyskaniu doktoratu	8
6. TABELARYCZNE ZESTAWIENIE DOROBKU	9

OZNACZENIA PUBLIKACJI I OSIĄGNIĘĆ

W autoreferacie przyjęto następujące oznaczenia zgodnie z wykazem publikacji (załącznik 3):

- [1], [2], [3]... - publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe zgodnie z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)
- [B1], [B2]... - projekty badawcze
- [C1], [C2]... - artykuły w czasopismach po doktoracie
- [K1], [K2]... - konferencje po doktoracie
- [P1], [P2]... - patenty i zgłoszenia patentowe
- [PD1], [PD2]... - publikacje przed doktoratem
- [R1], [R2].... - rozdziały w książkach

1. IMIĘ I NAZWISKO: Robert Hanus

2. POSIADANE DYPLOMY I STOPNIE NAUKOWE

- Dyplom kandydata nauk technicznych, uzyskany 30 maja 2007 r, Najwyższa Komisja Kwalifikacyjna Ukrainy, Państwowy Uniwersytet „Politechnika Lwowska”. Tytuł rozprawy: „Экстремальные характеристики стохастических сигналов и их использование при электрических измерениях параметров перемещения твердых тел”. Promotor: dr hab. inż. Adam Kowalczyk, prof. Politechniki Rzeszowskiej, opiekun naukowy ze strony Politechniki Lwowskiej: doc. dr inż. Orest Czajkowski.

Dyplom został uznany w Polsce jako równorzędny z dyplomem o nadaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych w zakresie elektroniki (MEN DWZ 5/0821/AS/98, zaświadczenie nr 4220, 25.02.1998)

- Dyplom ukończenia kursu „Wykorzystanie nowoczesnych technik kształcenia w edukacji akademickiej”, Centrum e-learningu Politechniki Rzeszowskiej, 2014.
- Dyplomy ukończenia kursu programowania LabVIEW: Core 1 i Core 2, National Instruments, 2010.
- Dyplom ukończenia Międzywydziałowego Studium Pedagogicznego przy Politechnice Rzeszowskiej, 1989.
- Dyplom ukończenia studiów magisterskich dziennych, uzyskany w 1988 r. w zakresie elektrotechniki, specjalności automatyka i metrologia. Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektryczny.

3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH

- 1988 – 1989: Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektryczny, na stanowisku asystenta-stażysty
- 1989 – 1998: Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektryczny, na stanowisku asystenta.
- 1998 - do chwili obecnej: Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, na stanowisku adiunkta.

4. WSKAZANIE OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, przedstawiam cykl 12 publikacji powiązanych tematycznie z tytułowany:

„Badania statystycznych metod estymacji czasu opóźnienia elektrycznych sygnałów losowych i ich aplikacje w radioizotopowych pomiarach przepływów dwufazowych”.

4.2. Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe

Publikacje przedstawiono w porządku chronologicznym zaczynając od najnowszych. Wartości impact factor (IF) podano zgodnie z rokiem opublikowania na podstawie odpowiedniej bazy JCR Science Edition. Punktację czasopism wg. MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania podano na podstawie „Listy czasopism punktowanych MNiSW” oraz bazy czasopism krajowych ARIANTA. W przypadku braku danych dla danego tytułu w roku opublikowania podano aktualną punktację.

[1] **Hanus R.**: Application of the Hilbert Transform to measurements of liquid-gas flow using gamma ray densitometry. *International Journal of Multiphase Flow*, Vol. 72 (2015), pp. 210–217, DOI: 10.1016/j.ijmultiphaseflow.2015.02.002. (IF = 1,943; 40 pkt)

[2] **Hanus R.**, Zych M, Petryka L.: Velocity measurement of the liquid–solid flow in a vertical pipeline using gamma-ray absorption and weighted cross-correlation. *Flow Measurement and Instrumentation*, Vol. 40 (2014), pp. 58–63, DOI: 10.1016/j.flowmeasinst.2014.08.007. (IF = 1,030; 30 pkt)

Udział habilitanta: 50% (opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie oprogramowania i wykonanie analiz, udział w opracowaniu i dyskusji wyników, przygotowanie tekstu artykułu i części rysunków).

[3] **Hanus R.**, Zych M., Petryka L., Swisulski D.: Time delay estimation in two-phase flow investigation using the γ -ray attenuation technique. *Mathematical Problems in Engineering*, Vol. 2014 (2014), Article ID 475735, 10 pages, DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/475735>. (IF = 1.038, 25 pkt)

Udział habilitanta: 40% (opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie modeli sygnałów, opracowanie oprogramowania i wykonanie symulacji, udział w opracowaniu wyników, przygotowanie tekstu artykułu, udział w przygotowaniu rysunków i dyskusji).

[4] Zych M., Petryka L., Kępniski J., **Hanus R.**, Bujak T., Puskarczyk E.: Radioisotope investigations of compound two-phase flows in an open channel. *Flow Measurement and Instrumentation*, Vol. 35 (2014), pp.11–15, DOI:10.1016/j.flowmeasinst.2013.10.001. (IF = 1,030; 30 pkt)

Udział habilitanta: 35% (udział w opracowaniu wyników, bibliografii i dyskusji, opracowanie tabel, sprawdzenie i korekta tekstu artykułu).

[5] **Hanus R.**, Zych M., Petryka L., Mosorov V., Hanus P.: Application of the phase method in radioisotope measurements of the liquid - solid particles flow in the vertical pipeline. *Experimental Fluid Mechanics 2014, Český Krumlov 18-21 November 2014*, pp. 164-168, oraz publikacja w: *The European Physical Journal Web of Conferences 92, 02020* (2015), DOI: 10.1051/epjconf/20159202020. (10 pkt)

Udział habilitanta: 45% (opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie oprogramowania, udział w opracowaniu wyników, przygotowanie tekstu artykułu i rysunków, udział w dyskusji wyników).

[6] **Hanus R.**, Zych M., Kowalczyk A., Petryka L.: Velocity measurements of the liquid - gas flow using gamma absorption and modified conditional averaging. *Experimental Fluid Mechanics 2014, Český Krumlov 18-21 November 2014*, pp. 169-173, oraz publikacja w: *The European Physical Journal Web of Conferences 92, 02021* (2015), DOI:10.1051/epjconf/20159202021. (10 pkt)

Udział habilitanta: 45% (opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie oprogramowania, wykonanie analiz i udział w opracowaniu wyników oraz rysunków, przygotowanie tekstu artykułu, udział w dyskusji wyników).

[7] **Hanus R.**: Badanie właściwości korelacyjnej metody estymacji czasu opóźnienia wykorzystującej transformatę Hilberta sygnału pomiarowego. Przegląd Elektrotechniczny, Rok 88, Nr 10b/2012, 39-41. (15 pkt).

[8] Kowalczyk A., **Hanus R.**, Szlachta A.: Investigation of the statistical method of time delay estimation based on conditional averaging of delayed signal. Metrology and Measurement Systems, Vol. 18 (2011), No. 2, pp. 335-342, DOI: 10.2478/v10178-011-0015-3. (IF = 0,764; 15 pkt)

Udział habilitanta: 50% (opracowanie koncepcji artykułu, udział w analizie metrologicznej metody, opracowaniu oprogramowania i rysunków, wykonanie analiz i opracowanie wyników, przygotowanie tekstu artykułu, udział w dyskusji wyników).

[9] **Hanus R.**: Porównanie niepewności standardowych estymacji czasu opóźnienia przy zastosowaniu funkcji korelacji wzajemnej i funkcji warunkowej wartości średniej modułu sygnału opóźnionego. Przegląd Elektrotechniczny, Rok 86, Nr 6/ 2010, str. 232-235. (IF = 0,242; 13 pkt)

[10] **Hanus R.**: Zastosowanie transformaty Hilberta w korelacyjnych pomiarach opóźnień czasowych. Przegląd Elektrotechniczny, Rok 85, nr 7/2009, str. 45-48. (IF = 0,196; 6 pkt)

[11] **Hanus R.**: Porównanie statystycznych błędów estymacji czasu opóźnienia przy zastosowaniu funkcji korelacji wzajemnej i fazy wzajemnej gęstości widmowej mocy. Przegląd Elektrotechniczny, Rok 84, nr 12/2008, str. 301-303. (10 pkt)

[12] **Hanus R.**: Statistical error analysis of time delay measurement by using phase of cross-spectral density function. Systems Analysis Modelling Simulation, Vol. 43, 2003, Issue 8, pp. 993-998, DOI:10.1080/0232929031000080632 (Brak punktacji dla publikacji przed 2007r; w 2004r czasopismo "Systems Analysis Modelling Simulation" zostało włączone do "International Journal of Systems Science" - obecny IF = 1.579, 30 pkt)

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

Celem naukowym prowadzonych prac jest zbadanie i porównanie właściwości metrologicznych wybranych istniejących oraz zaproponowanych nowych metod estymacji czasu opóźnienia sygnałów stochastycznych. Zrealizowane prace dotyczą analiz matematycznych właściwości poszczególnych metod, badań symulacyjnych prowadzonych przy wykorzystaniu opracowanych modeli sygnałów oraz aplikacji tych metod w elektrycznych radioizotopowych pomiarach przepływów dwufazowych typu ciec-z-gaz i ciec-z-cząstki stałe w rurociągach i kanałach otwartych.

Wybrane jako osiągnięcie naukowe 12 publikacji wymienionych w pkt. 4.2 uważam za reprezentatywne dla mojego znacznie obszerniejszego dorobku naukowego, dotyczącego estymacji czasu opóźnienia sygnałów losowych oraz zastosowania statystycznych metod analizy sygnałów w radioizotopowych badaniach przepływów dwufazowych (ok. 80% ze 104 publikacji po doktoracie).

W szczególności publikacje wskazane jako osiągnięcie naukowe prezentują trzy główne kierunki moich prac badawczych:

1. Prace teoretyczne, dotyczące estymacji czasu opóźnienia transportowego ergodycznych sygnałów losowych przy zastosowaniu wybranych statystycznych metod analizy w dziedzinie czasu i częstotliwości [9 - 12]. Publikacje [9 - 11] przedstawiają analityczne porównanie właściwości metrologicznych kilku metod stosowanych w dziedzinie czasu (korelacja wzajemna z transformatą Hilberta, warunkowa wartość średnia modułu sygnału opóźnionego) i w dziedzinie częstotliwości (faza wzajemnej gęstości widmowej)¹. Przeprowadzone analizy pozwalają określić zakresy stosunku sygnału do szumu, dla których poszczególne metody mają mniejsze wartości niepewności standardowych (odchyłeń standardowych) opóźnienia w stosunku do klasycznej korelacji wzajemnej. Otrzymane zależności, które zostały przedstawione w tych artykułach, są oryginalne i nie były dotąd prezentowane w znanej mi literaturze światowej².
2. Badania symulacyjne statystycznych metod estymacji czasu opóźnienia transportowego dla opracowanych modeli sygnałów stochastycznych [3, 7, 8]. Prace te prowadzone są przy zastosowaniu głównie własnego oprogramowania, zrealizowanego w graficznych środowiskach programowania LabVIEW i DASYLab. W zakresie modelowania sygnałów moim przyczynkiem naukowym jest opracowanie modeli wzajemnie opóźnionych sygnałów stochastycznych, uzyskiwanych z sond scyntylicyjnych w radioizotopowych absorpcyjnych pomiarach parametrów przepływów dwufazowych - np. w pomiarach prędkości fazy gazowej w przepływie woda-powietrze w rurociągu poziomym [3]. W znanej mi literaturze nie znalazłem opisów podobnych modeli tego typu sygnałów³. Badania symulacyjne prowadzone z wykorzystaniem tych modeli pozwalają na eksperymentalne sprawdzanie właściwości metrologicznych i optymalizację różnych algorytmów estymacji czasu opóźnienia w warunkach laboratoryjnych.
3. Aplikacje statystycznych metod analizy sygnałów stochastycznych w elektrycznych radioizotopowych pomiarach parametrów przepływów dwufazowych ciecz-gaz i ciecz-cząstki stałe w rurociągach oraz kanałach otwartych [1, 2, 4, 5, 6]⁴. Prędkość fazy rozproszonej oraz szereg innych parametrów (np. objętościowe natężenie przepływu) oblicza się w tego typu pomiarach na podstawie czasu opóźnienia transportowego, wyznaczonego dla sygnałów z sond scyntylicyjnych. Ponieważ uzyskiwane sygnały stochastyczne po wstępnym przetwarzaniu są ergodyczne, do estymacji czasu opóźnienia najczęściej stosuje się klasyczną korelację wzajemną. W artykułach [1, 2, 5, 6] zaproponowałem alternatywne metody o dobrych właściwościach metrologicznych, w tym własne opracowania połączonych metod: korelacyjnej i różnicowej [2] oraz korelacyjnej i warunkowego uśredniania [6]. Takie metody nie były dotychczas stosowane

¹ Inne moje prace dotyczące tej tematyki to np. [C6, C17, C26, C28, C29, C32, C33, C36, C37, C39, K10, K20, K22, K33, K39, K40].

² Ciekawostką jest fakt, że mimo iż część tych prac ukazała się tylko w języku polskim, cieszą się one stosunkowo dużym zainteresowaniem na międzynarodowym portalu społecznościowym dla naukowców „Researchgate” (<https://www.researchgate.net>; mój profil na tym portalu: https://www.researchgate.net/profile/Robert_Hanus2). Przykładowo artykuł [10], który uzupełnia klasyczną pracę J.S. Bendata *The Hilbert Transform and applications to correlation measurements* (Brüel&Kjær, BT0008-11, Naerum, Denmark 1985) o nowe modele sygnałów, jest pobierany średnio kilkanaście razy w tygodniu, głównie przez naukowców zagranicznych. Skłoniło mnie to do opracowania rozszerzonych angielskich wersji prac [9 - 11], które są obecnie w przygotowaniu.

³ Zagadnienia dotyczące modelowania stacjonarnych i niestacjonarnych sygnałów stochastycznych przedstawiałem również w innych publikacjach, np. [C7, C10, C17, C21, C38, K14, K18].

⁴ Inne moje publikacje z tego zakresu to [C3 - C5, C14, C15, C18, C22, C23, K1 - K7, K11 - K13, K36].

w radioizotopowych pomiarach przepływów dwufazowych (ani w pomiarach przepływów dwufazowych wykorzystujących inne techniki sensorowe). Badania aplikacyjne ww. metod prowadzone są przy zastosowaniu własnych opracowań przyrządów wirtualnych⁵. Można przypuszczać, że metody opisane w pracach [1, 2, 6] mogą być zastosowane nie tylko w pomiarach radioizotopowych, ale także w badaniach przepływów dwufazowych z wykorzystaniem innych typów detektorów, np. pojemnościowych, optycznych, elektrostatycznych.

Wyniki przedstawionych badań mogą być wykorzystane w radioizotopowych pomiarach:

- prędkości transportu (oraz ew. innych parametrów, np. objętościowego natężenia przepływu) fazy rozproszonej przepływu ciec-z-gaz w rurociągach, np. w przemyśle wydobywczym, chemicznym, spożywcym;
- prędkości transportu cząstek stałych w rurociągu pionowym, np. w hydrotransporcie konkrecji polimetalicznych⁶, które są cennym surowcem do pozyskiwania m.in. metali ziem rzadkich;
- hydrotransportu sedymentujących zawiesin ilastych, co ma istotne znaczenie w badaniach procesów powstawania struktur geologicznych.

Studia literaturowe⁷, opinie recenzentów artykułów oraz prezentacje konferencyjne potwierdzają, że wyniki przedstawione w prezentowanych pracach są oryginalne i mogą być przydatne w badaniach naukowych i przemyśle. Wydaje się zatem, iż proponowane rozwiązania wnoszą istotny autorski wkład do nauki w obszarze dyscypliny Elektrotechnika.

5. POZOSTAŁE OSIĄGNIĘCIA NAUKOWO-BADAWCZE

Głównym tematem moich zainteresowań naukowych są metody analizy sygnałów stochastycznych, w szczególności metody stosowane w estymacji czasu opóźnienia i ich aplikacje. Podejmuję także zagadnienia komputerowego modelowania, badań symulacyjnych, oraz budowy przyrządów wirtualnych w obszarze cyfrowego przetwarzania innych typów sygnałów pomiarowych. Ponadto, ze względu na eksperymentalną walidację proponowanych metod i modeli, zajmuję się konstruowaniem stanowisk badawczych oraz planowaniem i przeprowadzaniem doświadczeń, przede wszystkim w zakresie badań przepływów dwufazowych.

⁵ Przyrządy wirtualne (ang. Virtual Instruments) uważane są za najnowszą generację przyrządów pomiarowych (Rak R. J.: *Wirtualny przyrząd pomiarowy – realne narzędzie współczesnej metrologii*. O.W. Politechniki Warszawskiej, 2003). Własne opracowania przyrządów wirtualnych przedstawiłem m.in. w pracach [C11, C30, C34, K8, K25, K41].

⁶ Polska, obok kilku innych krajów europejskich i Kuby, uczestniczy w konsorcjum **Interoceanmetal Joint Organization** (<http://www.iom.gov.pl>), prowadzącym badania dotyczące eksploatacji złóż konkrecji polimetalicznych znajdujących się na dnie Pacyfiku w tzw. strefie Clarion-Clipperton. Przewiduje się, że wydobywanie konkrecji na skalę przemysłową nastąpi w ciągu kilku najbliższych lat, a metody radioizotopowe wydają się tu bardzo perspektywiczne. Oprócz prac [2, 5] tematykę analizy sygnałów w badaniach hydrotransportu konkrecji, prowadzonych m. in. w ramach międzynarodowego projektu [B2], przedstawiłem w publikacjach: [C3, C18, C22, C23, K4, K7, K31, K32].

⁷ Przegląd aktualnej literatury przedmiotu zawarty jest w bibliografiach artykułów wskazanych jako osiągnięcia naukowe, szczególnie w pracach [1 – 6] opublikowanych w latach 2014-2015.

5.1. Działalność prowadzona przed doktorem

W kwietniu 1988 roku, jeszcze jako student Politechniki Rzeszowskiej (PRz), rozpocząłem pracę na stanowisku asystenta-stażysty na Wydziale Elektrycznym tej uczelni. Po obronie pracy magisterskiej zostałem w 1989 r. zatrudniony na stanowisku asystenta w Zakładzie Metrologii i Systemów Pomiarowych. W pierwszych latach pracy, poszukując tematyki badawczej, brałem udział w opracowaniu 11 zgłoszeń patentowych z dziedziny ochrony zdrowia, elektrotechniki i ochrony środowiska [P1 – P11]. Na zgłoszone wynalazki uzyskano dwa patenty [P1, P2]. W tym okresie założyłem rodzinę oraz doczekałem się dwóch potomków.

Na początku lat 90 zainteresowałem się tematyką analizy sygnałów stochastycznych i rozpocząłem pracę nad doktorem pod kierunkiem dr hab. inż. Adama Kowalczyka, prof. PRz. W tym okresie intensywnie rozwijała się współpraca naukowa Politechniki Rzeszowskiej z Politechniką Lwowską, m.in. w zakresie metrologii. Brałem czynny udział w tej współpracy, co zaowocowało podjęciem decyzji o dokończeniu i obronie doktoratu w Politechnice Lwowskiej. Nie bez znaczenia były tu również względy sentymentalne, gdyż część mojej rodziny pochodzi ze Lwowa. Przed uzyskaniem doktoratu opublikowałem 21 prac, w tym 3 w czasopiśmie i 18 w materiałach konferencyjnych [PD1 – PD21].

Uczestniczyłem jako wykonawca we wszystkich umowach BW i DS realizowanych w Zakładzie Metrologii i Systemów Pomiarowych PRz w latach 1988 - 1997.

5.2. Działalność prowadzona po uzyskaniu doktoratu

Po obronie doktoratu i uznaniu dyplomu w Polsce w 1998 r. wygrałem konkurs na stanowisko adiunkta w Zakładzie Metrologii i Systemów Pomiarowych (obecnie Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych) na Wydziale Elektrycznym (obecnie Wydział Elektrotechniki i Informatyki) Politechniki Rzeszowskiej.

Kontynuowanie badań w zakresie statystycznej analizy sygnałów losowych w zastosowaniu do pomiaru parametrów transportu zaowocowało szeregiem publikacji [C6, C7, C38- C41, K18 - K21, K26 - K30, K46 - K50] i pozwoliło na przygotowanie wniosku na V konkurs o stypendia naukowe NATO. Otrzymane stypendium umożliwiło realizację projektu „Statystyczne metody pomiaru parametrów transportu medium” [B1], który wykonywałem w ramach stażu w Katedrze Technologii Informacyjno-Pomiarowych Politechniki Lwowskiej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Bohdana Stadnyka w latach 2002-2003. Efektem wykonanych prac i dalszych badań były kolejne publikacje zagraniczne i krajowe dotyczące modelowania, analizy oraz wybranych zastosowań sygnałów stochastycznych [12, C8 - C13, C24, C25, C29 - C37, K14 - K17, K24, K25, K39 - K45].

W 2007 roku nawiązałem współpracę z dr inż. Leszkiem Petryką i dr inż. Marcinem Zychem z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, zajmującymi się pomiarami przepływów dwufazowych przy zastosowaniu izotopów promieniotwórczych. Pozwoliło to zastosować badane przeze mnie statystyczne metody estymacji czasu opóźnienia w tej dziedzinie. Wspólne prace doprowadziły do powstania 3 osobowego zespołu badawczego (L. Petryka, R. Hanus, M. Zych), który może pochwalić się już sporym dorobkiem publikacyjnym [2 - 6, C3 - C5, C14, C15, C18, C22, C23, C26 - C28, K1 - K7, K9, K11 - K13, K31, K32, K36] oraz współpracą z ośrodkami naukowymi zagranicznymi i krajowymi (Instytut Hydrodynamiki Czeskiej Akademii Nauk w Pradze, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Politechniki: Gdańska, Łódzka, Warszawska). Dużym osiągnięciem był udział zespołu w międzynarodowym projekcie „Flow of concentrated and complex slurries in closed

conduits” [B2], w ramach którego prowadzono m.in. badania hydrotransportu modeli konkrekcji polimetalicznych. Pracując w zespole kilkakrotnie wyjeżdżałem na kilkudniowe pomiary realizowane w zaprzyjaźnionych jednostkach. Obecnie zespół intensyfikuje działalność oraz poszerza skład osobowy o naukowców z innych ośrodków.

W latach 2007 – 2010 byłem członkiem Sekcji Aparatury i Systemów Pomiarowych Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej Polskiej Akademii Nauk. Brałem udział w organizacji posiedzenia Komitetu w 2009 r. w Rzeszowie, gdzie przedstawiłem referat zaproszony: „Metody statystyczne w pomiarach opóźnienia czasowego sygnałów stochastycznych” [K38].

W latach 2010-2012 uczestniczyłem jako główny wykonawca w zespołowym grantie NCN „Zastosowania warunkowego uśredniania sygnałów w technice pomiarowej” [B3], realizowanym w Politechnice Rzeszowskiej. Uzyskane wyniki przedstawiono w publikacjach [8, 9, C1, C17, C19 - C21, K6, K8 - K11, K23, K33- K35, K37]. Część prac dotyczących aplikacji metod warunkowego uśredniania w pomiarach przepływów dwufazowych zrealizowano dzięki współpracy z dr inż. L. Petryką i dr inż. M. Zychem z AGH.

Aktualnie uczestniczę w realizacji kilku zadań w ramach zespołowego grantu NCBiR „Optymalizacja i nadzór procesu obróbki skrawaniem cienkościennych zespołów silników lotniczych z zastosowaniem metod inteligencji obliczeniowej” [B4], wykonywanego we współpracy dwóch wydziałów Politechniki Rzeszowskiej i WSK „PZL-Rzeszów” S.A. Dotychczasowe wyniki przedstawiono w pracy [R1].

Brałem również udział jako wykonawca we wszystkich umowach BW i DS realizowanych w Katedrze Metrologii i Systemów Diagnostycznych w latach 1998 - 2015.

Jestem członkiem Komitetu Redakcyjnego czasopisma Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej s. Elektrotechnika oraz recenzentem zagranicznych i krajowych czasopism naukowych: IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Digital Signal Processing (Elsevier), Przegląd Elektrotechniczny, Pomiary Automatyka Kontrola, zeszytów naukowych, materiałów konferencyjnych oraz wniosków grantowych NCN.

Mój dorobek naukowy po doktoracie obejmuje 104 prace: 51 artykułów w czasopismach [1 - 4, 7 - 12, C1 - C41], rozdział w książce [R1] i 52 publikacje w materiałach konferencyjnych [5, 6, K1 - K50].

W latach 1998 - 2014 sześciokrotnie otrzymałem indywidualną nagrodę JM Rektora Politechniki Rzeszowskiej za osiągnięcia naukowe.

6. TABELARYCZNE ZESTAWIENIE DOROBKU

Mój dorobek naukowy obejmuje 125 prac naukowych, z czego 104 po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych. Łącznie 54 artykuły zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach zagranicznych i krajowych (z czego 13 w czasopismach z tzw. „listy filadelfijskiej”), dla których sumaryczny IF wynosi 7,464 a liczba punktów MNiSW jest równa 474⁸.

Sumaryczne zestawienie informacji na temat mojego dorobku naukowo-badawczego i wskaźniki bibliometryczne przedstawiam w poniższych tabelach.

⁸ Podane wartości obliczono zgodnie z rokiem opublikowania bez uwzględnienia artykułów [12, C6, C7], opublikowanych przed rokiem 2007 (brak punktacji). Gdyby je uwzględnić z aktualną punktacją to sumaryczny IF byłby równy 12,201 a liczba punktów MNiSW: 564.

Rodzaj publikacji/osiągnięcia		Przed doktoratem	Po doktoracie	Razem
Czasopisma	krajowe	2	36	38
	zagraniczne	1	6	7
	międzynarodowe		9	9
	“lista filadelfijska”		13	13
Materiały konferencyjne	krajowe	15	20	35
	zagraniczne	3	9	12
	międzynarodowe		23	23
Rozdziały w książkach	międzynarodowe		1	1
Patenty	krajowe	2		2
Zgłoszenia patentowe	krajowe	9		9
Projekty badawcze (bez BW/DS)	krajowe		2	2
	zagraniczne		1	1
	międzynarodowe		1	1
Udział w konferencjach	krajowe	7	15	22
	zagraniczne		9	9
	międzynarodowe		14	14
Recenzje artykułów opublikowanych w czasopismach z bazy JCR			3	3
Recenzje artykułów opublikowanych w czasopismach innych			6	6

Bibliometryczne wskaźniki oceny dorobku naukowego ⁹			
Źródło danych	Web of Science	Scopus (Elsevier)	Google Scholar
Indeks Hirscha <i>h</i>	6	7	8
Liczba cytowań ogółem	69	97	216
Liczba publikacji w bazie	16	25	77

Moje osiągnięcia pogrupowane wg kategorii 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), zestawiam w poniższej tabeli.

⁹ Stan w dniu 10 czerwca 2015 dla zapytania: autor „Hanus R”, adres ”Rzeszów”

Kryterium według § 3 p.4, §4 i §5 Rozporządzenia	Spełnienie kryterium (tak/nie i liczba)
Publikacje naukowe w czasopismach znajdujące się w bazie Journal Citation Reports (JCR)	Tak/13
Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe	Tak/2
Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się na liście JCR	Tak/45
Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych	Tak/3
Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports, zgodnie z rokiem opublikowania	Tak/7,464
Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)	Tak/69
Indeks Hirscha według bazy Web of Science	Tak/6
Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach	Tak/4
Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową lub artystyczną	Tak/6
Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach / Aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych	Tak/45
Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych	Tak/21
Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione wyżej	Tak/2
Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	Tak/1
Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych	Tak/2
Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki	Tak/10
Opieka naukowa nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji	Tak/90
Staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich	Tak/1
Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych.	Tak/10

Za osiągnięcia naukowo-badawcze, dydaktyczne i organizacyjne otrzymałem następujące nagrody:

- nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej za uzyskanie stopnia doktora (1998);
- indywidualna nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej II stopnia (2002) za osiągnięcia naukowe;
- indywidualna nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej III stopnia (2004) za osiągnięcia naukowe;
- indywidualna nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej III stopnia (2009) za osiągnięcia naukowe;
- zespołowa nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej III stopnia za organizację cyklicznej konferencji naukowej „Międzynarodowe Seminarium Metrologów” (2009);
- indywidualna nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej III stopnia (2011) za osiągnięcia naukowe;
- Indywidualna nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej III stopnia za skrypt „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Podstawy statystyki – laboratorium” (2012);
- indywidualna nagroda Rektora Politechniki Rzeszowskiej II stopnia (2013) za osiągnięcia naukowe.

