

prof. dr hab. inż. Józef Matuszek, dr h.c.  
Katedra Inżynierii Produkcji  
Wydział Budowy Maszyn i Informatyki  
Akademia Techniczno – Humanistyczna w Bielsku-Białej  
ul. Willowa 2  
43-309 Bielsko-Biała  
tel. [048] (033) 8279253  
email: kip@ath.bielsko.pl

---

## RECENZJA

**DOROBKU NAUKOWEGO, EFEKTÓW KSZTAŁCENIA KADR NAUKOWYCH,  
OSIĄGNIĘĆ DYDAKTYCZNYCH I ORGANIZACYJNYCH,  
REPREZENTACJI NAUKI POLSKIEJ I WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ**

**dr hab. inż. Andrzeja Wasiaka**  
profesora nadzwyczajnego Politechniki Białostockiej

**w związku z postępowaniem o nadanie  
tytułu naukowego profesora**

**Podstawa opracowania:** *Pismo Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej prof. dr hab. inż. Jerzego A. Śładka znak: M.00.520.161/2019 z dnia 02.07.2019r.*

*Recenzję dorobku naukowego, efektów kształcenia kadr naukowych, osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych oraz reprezentacji nauki polskiej i współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Andrzeja Wasiaka, prof. Politechniki Białostockiej przedstawiam na podstawie powołania do wyrażenia oceny Kandydata ubiegającego się o tytuł profesora nauk technicznych przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów. Recenzję sporządzono na podstawie szczegółowej analizy bogatego zbioru publikacji, opracowań naukowych i wdrożeniowych, a także obszernie i starannie przygotowanej dokumentacji wniosku.*

Bielsko-Biała, 20.08.2019r.

## 1. Życiorys kandydata, przebieg pracy zawodowej i ogólny opis osiągnięć

Dr hab. inż. Andrzej Wasiak, prof. Politechniki Białostockiej urodził się 28 lutego 1939r. w Warszawie. Po ukończeniu szkoły średniej w Gimnazjum i Liceum im. Króla Władysława IV w 1956r. rozpoczął studia na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, na którym w 1961r. otrzymał dyplom magistra chemii o specjalności „Krystalografia rentgenowska”.

Pracę doktorską w dziedzinie nauk technicznych pt. „Wpływ orientacji molekularnej na krystalizację politereftalanu etylenowego” obronił z wyróżnieniem w roku 1974 w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk. Promotorem pracy był prof. dr hab. Andrzej Ziabicki, recenzentami: prof. dr hab. Marian Kryszewski, prof. dr hab. Wojciech Truszkowski.

Stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w zakresie inżynierii materiałowej na podstawie oceny dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej pt. „Rentgenograficzne badania nieizotermicznej krystalizacji polipropylenu” nadany został przez Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie 30.03.2000r. Recenzentami dorobku byli: prof. dr hab. Józef Garbarczyk, prof. dr hab. Andrzej Włochowicz, prof. dr hab. Andrzej Ziabicki.

Pracę zawodową rozpoczął w czasie studiów w 1960r. jako asystent techniczny w Katedrze Krystalografii na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. W 1964r. został zatrudniony w Instytucie Chemii Ogólnej w Warszawie. W 1967r. rozpoczął studia doktoranckie w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie. W 1968r. w trakcie studiów doktoranckich został zatrudniony w Pracowni Fizyki Polimerów tegoż Instytutu. W ramach podjętej pracy uczestniczył w budowie laboratorium i prowadził badania struktur w materiałach polimerowych. Prowadzone badania były podstawą jego pracy doktorskiej oraz później pracy habilitacyjnej. W okresie długoletniej pracy w IPPT PAN nawiązał szereg kontaktów i odbył kilka staży i kontraktów zagranicznych, dzięki którym zapoznał się z aparaturą i metodami pracy w przodujących zagranicznych laboratoriach.

Od roku 2000 jest zatrudniony na stanowisku profesora nadzwyczajnego na Politechnice Białostockiej. W różnych okresach pracy na tej uczelni sprawował kilka funkcji kierowniczych. W latach 2000 – 2002 na Wydziale Zarządzania był kierownikiem Zakładu Nowoczesnych Technologii, a w okresie marzec – wrzesień 2002r. kierownikiem Katedry Technologii i Towaroznawstwa. Na tym samym Wydziale w okresie 1.10.2005-30.08. 2006 był kierownikiem Katedry Inżynierii Produkcji. Od 2005r. pracuje w Katedrze Zarządzania Produkcją na Wydziale Inżynierii Zarządzania.

W latach 2001- 2011 pracował również na stanowisku profesora w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Białymstoku, gdzie sprawował funkcję kierownika Katedry Informatyki.

Działalność badawczo-naukowa Kandydata koncentruje się na kilku, wzajemnie powiązanych kierunkach dotyczących zjawisk zachodzących w przemysłowych procesach wytwarzania. Prowadzone przez Pana Andrzeja Wasiaka w pierwszym okresie działalności naukowej badania dotyczyły procesów technologicznych związanych głównie z przetwarzaniem polimerowych tworzyw sztucznych oraz efektywności energetycznej, głównie w odniesieniu do pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych. W późniejszym okresie tematyką badawczą było poszukiwanie, opracowywanie metod badawczych, zarówno teoretycznych i eksperymentalnych, pozwalających na interpretację danych eksperymentalnych. Z tym kierunkiem badawczym wiążą się prace dotyczące metod wykorzystania komputera jako narzędzia akwizycji danych i sterowania procesem badawczym. W ostatnich latach działalności naukowej Kandydat poszerzył zakres swoich

zainteresowań na problemy efektywności i ekologiczności procesów produkcyjnych, zagadnienia te można związać z pojęciem inżynierii produkcji.

Podejmowane przez Pana Andrzeja Wasiaka zagadnienia badawcze wymagają interdyscyplinarnego podejścia, stąd też uzyskiwane wyniki były publikowane w czasopismach i wydawnictwach związanych z inżynierią materiałową, a w ostatnich latach działalności naukowej - inżynierią produkcji.

Po obronie pracy habilitacyjnej opublikował jako autor 1 monografię w wydawnictwie zagranicznym i jedną w wydawnictwie krajowym. Opublikował 12 artykułów w naukowych periodykach krajowych i 15 w zagranicznych. Jest autorem 5 rozdziałów w monografiach krajowych i 1 w zagranicznej. Wygłosił 9 referatów na krajowych konferencjach naukowych i 7 na zagranicznych. Wygłosił 16 wykładów w zagranicznych ośrodkach naukowych. Prowadził jako kierownik 2 projekty badawcze, a w 2 innych był wykonawcą.

**Wskaźnik IF** wynikający z działalności Kandydata wynosi **18,513**. Liczba punktów wg list publikacji MNiSzW = 288,9, **liczba cytowań: GSh - 974, WoS 673, wskaźnik (Indeks) Hirscha: GSh - 15, WoS - 11.**

## 2. Działalność naukowo – badawcza

### 2.1. Działalność naukowo – badawcza (do uzyskania stopnia doktora habilitowanego)

Działalność naukowo-badawczą Pana Andrzeja Wasiaka w tym okresie można podzielić na trzy grupy zagadnień: metody badań eksperymentalnych, metody formowania struktur w polimerach, matematyczne modelowanie procesów technologicznych.

**W ramach pierwszej grupy** poświęconej metodom badań eksperymentalnych działalność naukowo-badawcza Pana Andrzeja Wasiaka w pierwszych latach pracy w instytucjach badawczych PAN i Politechniki Białostockiej była ukierunkowana na problematykę:

- Zastosowania technologii informatycznych w pracach dotyczących metod badawczych, narzędzi akwizycji danych i sterowania procesami badawczymi wykorzystującymi fotometrię w rejestrowanych zjawiskach zachodzących na skutek dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego w materiałach. Przykładem prac z tego zakresu są publikacje:

1. Wasiak A., Peiffer D., Stein R. S., *The application of an Optical multichannel Analyser to Small Angle Light Scattering studies.*, „Journal of Polymer Science, Polymer Letters” 1976, Ed. 6, pp. 381-387
2. Wasiak A., Kość M., *Analiza obrazów dyfrakcyjnych za pomocą kamery cyfrowej sprzężonej z komputerem IBM/PC.*, „Prace Instytutu Podstawowych Problemów Techniki” PAN 1988, nr 33, s. 1-15

- Zastosowania niskokątowego rozpraszania światła do badania krystalizacji polimerów. Przykładem prac z tej tematyki były publikacje:

1. Stein R. S., Misra A., Yuasa T., Wasiak A., *Recent Light Scattering studies of polymer crystallization.* „Polymer Preprints” 1975, No 16/1, pp. 13-17
2. Stein R. S., Wasiak A., *Optical studies of polybutylene terephthalate.* „Polymer Preprints” 1975, No 16/2, pp. 643-65
3. Tabar R. J., Wasiak A., Hong S. D., Yuasa T., Stein R. S., *Small-angle light scattering studies by random assemblies of incomplete spherulites.*, „Journal of Polymer Science, Polymer Physics” 1981, No 19, pp. 49-58

- Wykorzystania do badań mikroskopii optycznej oraz metodyki pomiarów optycznych. Przykładem dorobku naukowego w tym okresie są między innymi prace:

1. Wasiak A., *Metoda rentgenograficznego badania stopnia krystaliczności zorientowanych polimerów.* Prace IPPT 50/1977, Warszawa 1977
2. Wasiak A., *Application of Scattering Methods to the Studies of the Structure of Polymer Blends.* Warszawa 1984 s. 60. Prace IPPT 13/1984

3. Wasiak A., Sajkiewicz P., *Approximation of Pole Figures for the determination of crystal orientation in polymeric solids*, „*Journal of Applied Crystallography*” 1990, No 23, pp. 88-93
4. Wasiak A., Sajkiewicz P., *Polarizing microscope for studies of the effects of electric field on crystallization of polymers*, „*Optical Engineering*” 1995, Vol. 34, Issue 12, pp. 3393-3397
5. Wasiak A., Sajkiewicz P., „*Polarizing Microscope For Studies Of Electric Field On Crystallization Of Polymers*”, *Optical Engineering* 1995, 34, 3393-3397
6. Sajkiewicz P., Wasiak A., „*Temperature Calibration In The Cooling Mode Of The UNIPAN-Thermal 605 M Model DSC Calorimeter*”, *Polimery* 2000, 45, 614-618

- Zastosowania matematycznej analizy i modelowania zjawisk w metodach badawczych. W przeprowadzonych badaniach opracowano metody interpretujące wyniki badań. Wyniki badań przedstawiono w publikacji:

1. Wasiak A., Sajkiewicz P., „*Errors In Intensity Determination By Means Of 2d Position Sensitive Detector SPIE Proceedings*”, *X-Ray Investigations Of Polymer Structures*, A. Wlochowicz, J. Janicki, Eds. 1997, 3095, Pp. 127-132

Efektom tych badań były również uzyskane patenty:

1. Wasiak A., Zawadzki Z., *X-ray diffraction camera for small-angle diffraction studies*. Polish Patent P-172561 (1977).
2. Wasiak A., Sajkiewicz P., Zawadzki Z., *The device for studies of the structural changes in polymers under stress*. Polish Patent P-161567 (1994)
3. Zawadzki Z., Wasiak A., Sajkiewicz P., *The device for controlled stretching of polymer samples under microscope*. Polish Patent P182309, WUP 12/2001 2001-12-31

- Zastosowania kolumny z gradientem gęstości jako jednym z najbardziej popularnych narzędzi stosowanych w laboratoriach polimerowych do pomiaru gęstości bardzo niedużych próbek materiałów stałych, a nawet cieczy:

1. Ziabicki A., Wasiak A., *Surface tension corrections in density measurements using density gradient columns*, *Kolloid Zeitschrift u. Zeitschrift fur Polymere* 1967, 215/2, pp. 158-161

Szereg innych publikacji w tym okresie dotyczyło m.in. pozyskiwania funduszy na badania naukowe i badania oraz inwestycje przemysłowe. Prace te wynikały z zapotrzebowania na tego typu wiedzę i nabyte wcześniej umiejętności korzystania z informatycznych systemów informacji naukowo-technicznej.

1. Wasiak A., *Dostęp do literatury na temat ekonomicznych i prawnych problemów redukcji gazów cieplarnianych*, w: *Prawno ekonomiczne mechanizmy redukcji gazów cieplarnianych*, red. B. Poskrobko, Białystok-Warszawa 1994, s. 153-168
2. Wasiak A., *Proekologiczne programy Unii Europejskiej*, w: *Podejmowanie inwestycji proekologicznych i źródła ich finansowania*, red. B. Poskrobko, Białystok-Warszawa 1994, s. 95-125

W drugiej grupie badań zainteresowania Kandydata dotyczą głównie sposobów otrzymywania (formowania) określonych struktur w materiałach. Badania miały na celu określenie wpływu zjawisk w formowaniu struktur na procesy przetwórstwa tworzyw polimerowych. Wyniki tych badań zostały opublikowane w:

1. Wasiak A., *Wpływ struktury pierwotnej, przeszłości termicznej oraz obecności pigmentów na krystalizację polikaproamidu w procesie przędzenia włókien*, „*Polimery*” 1970, nr 12, s. 415-421
2. Wasiak A., *Krystalizacja jednoosiowo zorientowanych włókien politereftalanu etylenowego*, „*Prace Instytutu Podstawowych Problemów Techniki*” 1971, nr 36, s. 1-34
3. Wasiak A., Ziabicki A., *Effect of spinning conditions and orientation on crystallinity of polyamide and polyester fibers*, „*Applied Polymer Symposia*” 1975, No 27, pp. 111-119
4. Alfonso G. C., Verdoni M. P., Wasiak A., *Crystallization kinetics of oriented polyethylene terephthalate from glassy state*, *Polymer (London)* 1978, No 19, pp. 711-716
5. Ziabicki A., Wasiak A., *The effects of molecular deformation and orientation on polymer crystallization*, „*Chemia Stosowana*” 1981, nr 25, s. 147-162
6. Wasiak A., Wenig W., *Small angle X-ray studies on the core crystal in oriented polypropylene/polybutene-1 blends*, „*Colloid and Polymer Science*” 1984, No 262, pp. 435-444
7. Hashimoto T., Saijo K., Kosci M., Kawai H., Ziabicki A., Wasiak A., *Oriented crystallization of cross-linked polybutadiene rubber. 2. Small angle and wide angle X-ray scattering*, „*Macromolecules*” 1985, No 18, pp. 472-482
8. Sajkiewicz P., Wasiak A., Gocłowski Z., *Phase transitions during stretching of poly(vinylidene fluoride)*, „*European Polymer Journal*” 1999, Vol. 35, Issue 3, pp. 423-429

Kolejne prace dotyczyły badania rozkładu orientacji kryształów lamelarnych, ujawniającego się w niskokątowym rozpraszaniu promieniowania rentgenowskiego w polibutadienie usieciowanym i nieusieciowanym:

1. Wasiak A., Wenig W., *Small angle X-ray studies on the core crystal in oriented polypropylene/polybutene-1 blends*, „*Colloid and Polymer Science*” 1984, No 262, pp. 435-444
2. Hashimoto T., Saijo K., Kosc M., Kawai H., Ziabicki A., Wasiak A., *Oriented crystallization of cross-linked polybutadiene rubber. 2. Small angle and wide angle X-ray scattering*, „*Macromolecules*” 1985, No 18, pp. 472-482
3. Wasiak A., *Badanie orientacji lamelarniej za pomocą rozpraszania promieniowania rentgenowskiego pod małymi kątami*, w: *Małokątowa dyfrakcja rentgenowska w polimerach*, red. A. Włochowicz, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, filia w Bielsku-Białej 1987, s. 83-124

Ważnym osiągnięciem okazały się rentgenograficzne badania krystalizacji i topnienia polimerów pod naprężeniem ukazujące możliwość uzyskania określonej formy krystalograficznej polimeru oraz badania mikroskopowe umożliwiające obserwację procesów relaksacji orientacji przez pomiary zmian anizotropii optycznej:

1. Sajkiewicz P., Wasiak A., Gocłowski Z., *Phase transitions during stretching of poly (vinylidene fluoride)*, „*European Polymer Journal*” 1999, Vol. 35, Issue 3, pp. 423-429
2. Sajkiewicz P., Wasiak A., *Crystallite orientation during melting of oriented ultra-high-molecular weight polyethylene*, „*Colloid and Polymer Science*” 1999, Vol. 277, Issue 7, pp. 646-657
3. Wasiak A., Sajkiewicz P., *Orientation distribution and melting behaviour of extended and folded chain crystals in gel-drawn ultra-high molecular weight polyethylene*, „*Journal of Materials Science*” 1993, Vol. 28, Issue 23, pp. 6409-6417
4. Sajkiewicz P., Wasiak A., Kukła D., Boguszewski M., *Optical microscope studies on the role of relaxation of orientation in polymer crystallization*, „*Journal of Materials Science Letters*” 2000, Vol. 19, Issue 10, pp. 847-849

Prace te mają znaczenie praktyczne pozwalając na planowanie przebiegu procesów w taki sposób, aby uzyskać pożądane właściwości produktu.

Kolejnym problemem badawczym w tej grupie były doświadczalne badania przemian fazowych zachodzących w polimerach podczas wymuszonych zmian warunków zewnętrznych związanych z przebiegiem przemiany. Badania te pozwoliły określić szereg zjawisk zachodzących w procesach stygnięcia tworzyw. Określono wpływ szybkości stygnięcia na przebieg krystalizacji:

1. Wasiak A., *Kinetics of Polymer Crystallization in nonisothermal conditions*, „*Chemtracts Macromolecular Chemistry*” 1991, No 2, pp. 211-245
2. Wasiak A., *Rentgenograficzne badania nieizotermicznej krystalizacji polipropylenu*, „*Prace Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN*” 1999, nr 12, s. 1-153
3. Wasiak A., *„Time Resolved Synchrotron Radiation Of Non-Isothermal Crystallization Of Polypropylene”, Materiały V Krajowej Konferencji Użytkowników Promieniowania Synchrotronowego, Warszawa, Maj 1999*
4. Wasiak A., *Morphological changes during non-isothermal crystallisation of i-polypropylene* *HASYLAB Annual Report 2000, Part I, 2763-4*

Prowadzenie badań może się stać rutynowym sposobem charakteryzowania właściwości materiałów (polimerowych, ale i niestechiometrycznych stopów metali) w procesach produkcji wymagających szybkiego studzenia. Warunki takie zachodzą zarówno w procesach formowania włókien tworzyw, a także innych (np. wytwarzania butelek, formowania taśm metali amorficznych). Inną grupę badań stanowiły badania krystalizacji mieszanin polimerów poddanych różnorodnej obróbce:

1. Wasiak A., Wenig W., *Small angle X-ray studies on the core crystal in oriented polypropylene/polybutene-1 blends*, „*Colloid and Polymer Science*” 1984, No 262, pp. 435-444
2. Wenig W., Wasiak A., Brose M., *Dynamic mechanical analysis of the interpenetration of polypropylene and trans-polyoctenylene in isotactic polypropylene-trans-polyoctenylene*, „*Journal of Materials Science Letters*” 1992, Vol. 11, Issue 22, pp. 1525-1526
3. Flaris V., Wenig W., Wasiak A., *The effect of compatibilizer on the morphology of isotactic polypropylene/linear low density polyethylene blends*, „*Journal of Materials Science*” 1993, Vol. 28, Issue 6, pp. 1658-1688

**W ramach trzeciej grupy badań** – dotyczących matematycznego modelowania procesów technologicznych Kandydat prowadził prace dotyczące zastosowania modelowania matematycznego związanego z fizycznymi podstawami metod badawczych, względnie

metodami pomiarów. Prace te pokazały w jaki sposób warunki formowania i właściwości materiałowe określają strukturę produktu i ogólne ograniczenia możliwości prowadzenia procesu:

1. Tabar R. J., Wasiak A., Hong S. D., Yuasa T., Stein R. S., *Small-angle light scattering studies by random assemblies of incomplete spherulites.*, „*Journal of Polymer Science, Polymer Physics*” 1981, No 19, pp. 49-58
2. Wasiak A., *Analiza metod azymutalnego uśredniania rentgenowskiej linii dyfrakcyjnej.* Prace IPPT 57/1972. Warszawa 1972
3. Ziabicki A., Jarecki L., Wasiak A., *Dynamic Modelling of Melt Spinning.* „*Computational & Theoretical Polymer Science*” 1998, Vol. 8, Issues 1-2, pp. 143-157

Podsumowanie i filozofię zastosowanego podejścia opisano w pracy, łącznie ze wskazaniem warunków niezbędnych dla wytwarzania materiałów polimerowych spełniających bardzo wysokie wymagania:

1. Ziabicki A., Jarecki L., Wasiak A., *Development of High-Performance polymeric Materials. Fundamentals of Structure Formation, Proc. of Japan-Central Europe Joint Workshop, „Advanced Computing in Engineering”* (edit. Akiyama M., Kleiber M.) 1994, pp. 211-220.

Końcowym efektem prac w tych grupach zagadnień była obrona w 1974r. rozprawy doktorskiej, a po rozszerzeniu zakresu i tematyki badawczej zakończony pomyślnie przewód habilitacyjny w 2000r.

## 2.2. Działalność naukowo – badawcza (po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego)

Po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego - (30.03. 2000r.), Pan Andrzej Wasiak rozszerzył zakres i tematykę podejmowanych przez siebie zagadnień naukowo-badawczych. Zagadnieniami, które były przedmiotem Jego badań były:

- **Badania będące kontynuacją wcześniejszych badań** przed uzyskaniem stopnia naukowego dr hab. dotyczące metod formowania struktur w polimerach, modelowania procesów technologicznych:

- **w ramach badań formowania struktur w polimerach** Kandydat opublikował dalsze prace z zakresu przemian fazowych zachodzących w polimerach podczas wymuszonych zmian warunków zewnętrznych warunkujących przebieg przemiany:

1. Wasiak A., *Studies on Kinetics of non-isothermal crystallization of i-polypropylene by means of Wide Angle and Small Angle Scattering of X ray Synchrotron Radiation.* „*Journal of Macromolecular Science- Physics.B*” 2001, Vol. 40, Issues 3-4, pp. 577-590
2. Wasiak A., *Wide angle X-ray scattering studies of transient effects in non – isothermal crystallization of i-polypropylene.* „*Polymer*” 2001, Vol. 42, Issue 21, pp. 9025-9030
3. Wasiak A., *Temperature dependent relaxation time in the non-isothermal crystallisation of i-polypropylene.* *HASYLAB Annual Report 2001 Part I*, 4628
4. Wasiak A., Brzostowski N; *Testing of isokinetic crystallisation hypothesis basing on synchrotron scattering study of non-isothermal crystallisation of a polymer.* *HASYLAB Annual Report 2002 Part I*, 7615

- **w ramach matematycznego modelowania procesów technologicznych** Kandydat opublikował pracę:

1. Blim A., Oldak E., Wasiak A., Jarecki L., *Wpływ grzania strefowego na strukturę włókien PET i dynamikę procesu przędzenia ze stanu stopionego.* „*Polimery*” 2005, Vol. 50, nr 1 s. 48-59.

W ramach tej grupy badawczej tematowi **pozyskiwania informacji ze źródeł cyfrowych** poświęcił publikacje:

1. Wasiak A., *Współczesne Zasoby Informacyjne.* Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej, Białystok 2007, s. 196
2. Wasiak A., *Znaczenie publikacji elektronicznych dla rozwoju nauki.* w: *Publikacje elektroniczne w rozwoju nauki polskiej.* red. M. Czyżewska, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej, Białystok 2012, s. 11-23.
3. Wasiak A., *Knowledge brokering – consulting services addressed to innovative manufacturing enterprises.* in: *Management Consulting. The Central and Eastern European Perspective.* red. M. Ćwiklicki, M. Jabłoński, Wydawnictwo Cracow University of Economics Foundation, Kraków 2011, s. 134-144

- Po uzyskaniu stopnia dr hab. Kandydat rozszerzył swoje zainteresowania o kolejną grupę zagadnień dotyczącą **wpływu procesów produkcyjnych na ekologiczne aspekty prowadzonej gospodarki**. Wykazał konieczność i możliwość zastosowania recyklingu i wielokrotne wykorzystywanie surowców wtórnych. Wyniki tych badań zostały zreferowane na konferencji „Recycling Summit” w Tokio.
    1. Wasiak A., *Analiza procesu równoważenia rozwoju*, w: *Zarządzanie Środowiskiem Terazniejszość i Przyszłość*, red. B. Poskrobko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej 2003, s. 23-31
    2. Wasiak A., *Technology sensitive indicators of sustainability*, in: *Technological Choices for Sustainability*, ed. Subhas K. Sikdar, P. Glavic, R. Jain, Springer Verlag, Berlin 2004, s. 229-238
    3. Wasiak A., *Modelowanie wpływu recyklingu na zrównoważoność procesów technologicznych*, „Integracja problemów Środowiskowych i Teorii Zrównoważonego Rozwoju”, Politechnika Białostocka, Białystok 2005
    4. Wasiak A.L., *Effect of Biofuel Production on Sustainability of Agriculture*, *Procedia Engineering* 182, 2017 s. 739 – 746
    5. Wasiak A., *The Effect of Biofuel Production on Sustainability of Agriculture*, *Biol. Syst. Open Access* 2016, 5: 171;
    6. Wasiak A., *The meaning of resource recycling for sustainable development as revealed by mathematical modeling*, *Recycling Summit 2018, Waste Recycling and Reuse*, May 16-17, 2018, Tokyo, Japan
  - W ostatnich latach zespół z doktorantką Olgą Orynych **zajął się zagadnieniami efektywności energetycznej produkcji biopaliw**. Zastosowano w tym celu modelowanie matematyczne z wykorzystaniem komputerowych obliczeń numerycznych. Głównym problemem było określenie warunków technologicznych, w których wkłady energii niezbędne do prowadzenia procesów przetwórczych są wyraźnie mniejsze od ilości energii uzyskanej na wyjściu systemu produkcyjnego. Należało tu zdefiniować mierzalne wskaźniki w sposób umożliwiający rozpatrywanie i łączenie efektów cząstkowych uzyskiwanych dla różnych operacji i różnych części systemu produkcyjnego. Wyniki zostały opublikowane w szeregu prac, które analizowały wpływ różnych czynników oraz skutki równoczesnego ich występowania:
    1. Wasiak A., Orynych O., *Formulation of a model for energetic efficiency of agricultural subsystem of biofuel production*, IEEE ENERGYCON 2014, IEEE Xplore, pp. 1333-1337,
    2. Orynych O., Wasiak A., *Effects of tillage technology on energetic efficiency of rapeseed plantation for biofuel production*, „Applied Computer Science” 2014, Vol.10, nr 2, s. 67-76
    3. Wasiak A., Orynych O., *The effect of transport on the energetic efficiency of biomass plantations dedicated for production of biofuels*, „Catching up new ideas: Management, Economics and Law” 2014, s. 275 -281
    4. Wasiak A., Orynych O., *The effects of energy contributions into subsidiary processes on energetic efficiency of biomass plantation supplying biofuel production system*, „Agriculture and Agricultural Science Procedia”, 7/ 2015, p. 292 – 300.
    5. Orynych O. Wasiak A., *Effects of field's topology on energetic efficiency of rapeseed plantation for biofuel production*, „Applied Computer Science” 2015, Vol.11, nr 1, s. 16
  - Szereg prac poświęcono również **wpływowi różnych wariantów transportu wewnątrz i na zewnątrz systemu produkcyjnego**. Prace te pokazują, że niezwykle ważny dla uzyskania wysokiej efektywności energetycznej jest dobór technologii produkcji tj. zarówno dobór możliwie energooszczędnych operacji, redukcja liczby operacji, jak i optymalizacja organizacji produkcji:
    1. Wasiak A., Orynych O. (2017) *The Effect Of External Transport On Energetic Efficiency Of Biodiesel Production*, *Journal of Ecological Engineering* 2017, Vol. 18, Issue 2, p. 57–62 DOI: 10.12911/22998993/67851
    2. Orynych O., Wasiak A., *The Effects of Plantation Size and Internal Transport on Energy Efficiency of Biofuel Production*, *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Energy and Power Engineering* Vol:11, No:9, 2017
    3. Wasiak A., Orynych O., *The effect of transportation choices on energetic effectiveness of rapeseed plantation*, IX *International Scientific Symposium "Farm Machinery and Processes Management in Sustainable Agriculture"*: *Symposium proceedings*, S, 400-405, Lublin 2017, ISBN 978-83-937433-2-2
    4. Wasiak A. L., Orynych O., *The Effects of Biomass Transport Between Plantation and Industrial Facility on Energy Efficiency of Biofuel Production System*, in K. Mudryk and S. Werle (eds.), *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*, Springer *Proceedings in Energy*, s. 233 – 240 2018
- Podsumowanie części tych badań zaprezentowano w artykule:
1. Wasiak A., Orynych O., *Energy efficiency of a biofuel production system*, *Management and Production Engineering Review*, Volume 8 • Number 1 • March 2017 • pp. 60–68 V. 8 No. 1, 2017 • pp. 60–68 DOI: 10.1515/MPER-2017-0007

- Nowym, ostatnio podjętym aspektem prac badawczych Pana Andrzeja Wasiaka jest **badanie wpływu na efektywność energetyczną systemów produkcyjnych energii wbudowanej w środki produkcji**. Prace te zyskały znaczne zainteresowanie międzynarodowe, z czego wynikało szereg zaproszeń do przedstawienia referatów na konferencjach i do publikacji artykułów przeglądowych:

1. *Orynych O., Wasiak A., Computer modelling of the effect of embodied energy on energetic effectiveness of biodiesel production, MATEC Web of Conferences e-ISSN 2261-236X Vol. 252 (2019)*
2. *Wasiak A., The Effect of Biofuel Production on Sustainability of Agriculture, Review Article Biol. Syst. Open Access 2016, 5: 171; DOI: 10.4172/2329-6577.1000171*
3. *Wasiak A. The Effect of Biofuel Production on Sustainability of Agriculture, Advances in Crop Science and Technology ISSN 2329-8863, Vol. 4, nr 3-suppl. (2016), s. 47*
4. *Wasiak A., Orynych O., Energy efficiency of biofuel production system, „Management and Production Engineering Review” V. 8, No. 1, 2017, pp. 60–68 DOI: 10.1515/mper-2017-0007*

Efektom takich prac było zaproszenie Kandydata do przedstawienia referatu jako „Honorary invited speaker” na konferencji Plant Genomics w Brisbane, Australia:

1. *Wasiak A., “The effect of biofuel production on sustainability of agriculture” 4<sup>th</sup> International Conference Plant Genomics, July 14–15, 2016 Brisbane, Australia*

Podsumowanie dotychczasowych badań, wskazujące istniejące luki badawcze i perspektywy rozwoju dalszych badań w tym zakresie zostało ostatnio dokonane w monografii wydanej przez wydawnictwo Springer Nature:

1. *Wasiak A.: Modeling Energetic Efficiency of Biofuel Production, Springer Nature 2019 s.83, ISBN 978-3-319-98430-8*

### 3. Kształcenie oraz recenzowanie dorobku kadry naukowej

Do głównych osiągnięć Kandydata w zakresie opieki naukowej i kształcenia kadry należy zaliczyć:

- promotorstwo w 1 obronionej pracy doktorskiej w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie inżynieria produkcji, zakończonych uzyskaniem stopnia doktora:
  - *dr Olga Orynych, rok nadania stopnia: 2015, tytuł rozprawy: „Wpływ skali i struktury systemu produkcyjnego na efektywność energetyczną procesu wytwarzania biopaliwa rzepakowego”, jednostka prowadząca przewod: Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny*
- promotorstwo w 4 otwartych przewodach doktorskich:
  - *mgr Piotr Jamroz, rok otwarcia przewodu: 2005, tytuł rozprawy: „Symulacja procesu krystalizacji polipropylenu w warunkach niezotermicznych z uwzględnieniem wydzielanego ciepła krystalizacji i efektów relaksacyjnych”, jednostka prowadząca: Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN Warszawa, dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina: inżynieria materiałowa*
  - *mgr inż. Paweł Krupicz, rok otwarcia przewodu: 2019, tytuł rozprawy: „Technologiczne uwarunkowania wprowadzania Lean Manufacturing w rozwoju prefabrykowanych elementów stalowych na przykładzie krat prasowanych”, jednostka prowadząca przewod: Wydział Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej, dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina: inżynieria produkcji*
- zrecenzowanie 4 prac doktorskich:
  - *doktorant: mgr inż. Dariusz Dobrowolski, rok: 2015, tytuł rozprawy: „Zarządzanie wiedzą produkcyjną w procesach naturalnych produkcji rolniczej z wykorzystaniem sieci semantycznych”, jednostka prowadząca przewod: Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej, dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina: inżynieria produkcji*
  - *doktorant: mgr inż. Ewa Kaczorowska, rok: 2008, tytuł rozprawy: „Modyfikowane poliarylany jako materiały dla optyki nieliniowej”, jednostka prowadząca przewod: Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej, dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina: inżynieria materiałowa*
  - *doktorant: mgr inż. Tadeusz Graczyk, rok: 2006, tytuł rozprawy: „Struktura nadcząsteczkowa włókien polipropylenowych modyfikowanych kopoliestrem”, jednostka prowadząca przewod: Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Włókiennictwa i Ochrony Środowiska, dziedzina: nauki techniczne dyscyplina: inżynieria materiałowa*



- *doktorant: mgr Yu Long, rok: 1993, tytuł rozprawy: „Crystallization kinetics of immiscible polymer blends”, jednostka prowadząca przewód: Monash University, Melbourne Australia, dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina: inżynieria materiałowa*

Dr hab. inż. Andrzej Wasiak recenzował również kilkanaście publikacji naukowych między innymi wydawnictwa książkowe wykorzystywane w procesach kształcenia studentów:

- *Barbara Mazur, Kultura organizacyjna w zróżnicowanym wyznaniowo otoczeniu; Wydawnictwo Politechniki Białostockiej 2012*
- *Edyta Sidorczuk-Pietraszko, redaktor; Komercjalizacja wyników badań naukowych – Perspektywa praktyczna, Wydawnictwo WSE Białystok 2013*
- *Wacław Gierulski, Artur Maciąg; „Techniczne wyzwania rozwoju społeczno-gospodarczego kraju i regionów”, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej 2016*
- *Aldona Kluczek, Energy Sustainability Sensing in Manufacturing SMEs: Overview, Perspectives and Assessment Approaches Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 2019*
- *Magdalena Rybaczewska-Błażejowska, Eco-innovation and eco-efficiency in the frame of life cycle assessment; Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej 2019*

oraz publikacje w periodykach naukowych międzynarodowych cechujących się współczynnikiem wpływu *impact factor* takich jak: „Journal of Applied Polymer Science” (14 opracowań), „Polymer” (2 opracowania), artykuły konferencyjne np. na konferencjach „IEEE ENERGYCON” w Dubrovniku, Croatia 2014, konferencji “Engineering, Project and Production Management 2016” w Białymstoku i innych.

## 4. Dorobek dydaktyczny i organizacyjny

### 4.1. Działalność dydaktyczna

Dr hab. inż. Andrzej Wasiak prowadzi zajęcia dydaktyczne na następujących kierunkach studiów na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej:

- Zarządzanie i inżynieria produkcji, są to wykłady: na studiach inżynierskich *Wprowadzenie do techniki, Podstawy technologii, Technologie produkcji energii ze źródeł odnawialnych*, a na studiach magisterskich: *Technologie tworzyw sztucznych oraz Zarządzanie transferem technologii*,
- Logistyka studia pierwszego stopnia: *Wstęp do towaroznawstwa i Towaroznawstwo*.

Kandydat jest zaliczony do minimum kadrowego na kierunku Zarządzanie i inżynieria produkcji pierwszego oraz drugiego stopnia. Tematyka wykładów jest zgodna z realizowaną przez Kandydata problematyką prac naukowo-badawczych. Wykłady Kandydata cieszą się zainteresowaniem studentów oraz zyskują bardzo pozytywne oceny w anonimowych ankietach, świadczy o tym zajęcie raz pierwszego i dwukrotnie drugiego miejsca w organizowanym przez studentów konkursie „Belfer Roku”.

Na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej byłem promotorem 170 prac dyplomowych, 17 prac prowadził w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Białymstoku. Dwoch jego dyplomantów Politechniki Białostockiej zostało nagrodzonych (I i II miejsce) w konkursach na najlepszą pracę dyplomową organizowanych przez Towarzystwo Zarządzania Produkcją. Wcześniej był promotorem kilku prac dyplomowych studentów Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej. Prace te były wykonane na prośbę Politechniki w laboratorium w IPPT PAN.

Kilkakrotnie Kandydat prowadził cykl wykładów na studiach podyplomowych organizowanych zarówno przez Politechnikę Białostocką, Wyższą Szkołę Ekonomiczną, jak i inne organizacje. Były to:

- *zajęcia pt. „Zarządzanie transferem technologii” prowadzone w ramach studiów podyplomowych organizowanych przez Centre of Sustainable Development and Environmental Management na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej, (koordynowane przez Kandydata),*
- *kurs: „Struktura i własności polimerów”, w ramach studiów podyplomowych organizowanych przez Wydział Mechaniczny Politechniki Białostockiej,*
- *kurs „Metodologia badań w naukach technicznych” organizowany przez Wyższą Szkołę Ekonomiczną w Białymstoku,*
- *zajęcia pt. „Zarządzanie transferem technologii” prowadzone w ramach kursów organizowanych przez PARP.*

- w chwili obecnej podjął się prowadzenia wykładu „Wybrane zagadnienia z inżynierii procesów wytwarzania” na studium doktoranckim Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej.

#### 4.2. Działalność organizacyjna

Pan Andrzej Wasiak pełni lub pełnił wiele funkcji organizacyjnych zarówno na Uczelni jak i poza nią, zwłaszcza po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego. Do ważniejszych funkcji pełnionych na Politechnice Białostockiej można zaliczyć:

- sprawowanie funkcji redaktora działu Inżynieria Produkcji w Wydawnictwach Politechniki Białostockiej,
- drugą kadencję pełni funkcję Przewodniczącego Uczelnianej Komisji Wyborczej,
- jest członkiem Uczelnianej Komisji Dyscyplinarnej ds. Nauczycieli Akademickich. W ramach tejże w 2017r. pełnił funkcję Przewodniczącego Zespołu Orzekającego.

Pan Andrzej Wasiak brał, po uzyskaniu stopnia dr hab., czynny udział w projektach naukowo-badawczych:

1. Foresight technologiczny «NT FOR Podlaskie 2020». Regionalna strategia rozwoju nanotechnologii, 2009-2013. Zleceniodawca: Ośrodek Przetwarzania Informacji. Projekt badawczy Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka koordynator: Politechnika Białostocka, nr umowy UDA-POIG.01.01.01-20-024/08-00
2. Projekt badawczo-dydaktyczny „Problem-oriented Ecology and Biodiversity” Umowa CD\_JEP-25246-2004
3. Kinetyka i mechanizm przejść fazowych w substancjach małowcząsteczkowych i polimerach, 2003-2005 (PL) Umowa KBN 4T09A 008 24
4. Material characterization and material information, 1997 (EC/PL) Umowa PIU SCI-TECH (PHARE) PL 9209/95/04.02.1/116

Kandydat wykonał również ekspertyzy i inne opracowania wykonane na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców:

1. Koreferat do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Białystok na lata 2005-2020 (wykonawca, 2006)
2. Urząd Miasta Białystok, Studium wykonalności zintegrowanego programu zagospodarowania odpadów Miasta Białystok (kierownik pracy, 2004)
3. Urząd Miasta Białystok, Studium wykonalności zintegrowanego programu zagospodarowania opadów Aglomeracji Białystok (kierownik pracy, 2004)
4. Analiza stanu dojrzałości technologicznej prototypowej instalacji do energetycznego wykorzystania odpadów poliolefin poprzez kraking katalityczny. PLASTENERGY. 2017

Brał również udział w międzynarodowych zespołach eksperckich i badawczych:

1. Projekt badawczo-dydaktyczny „Problem-oriented Ecology and Biodiversity” Umowa CD\_JEP-25246-2004 indywidualny ekspert KE
2. Badanie kinetyki przemian strukturalnych w polimerach pod naprężeniem, 1979-81 (USA/PL) Umowa NSF INT-76 522 Deputy principal investigator
3. Grant Europejski: EVG3-CT-2002-80005 CSDEM „Centre of Excellence for Sustainable Development and Environmental Management”, 2003-2006 koordynator projektu
4. Projekt badawczo-dydaktyczny „Problem-oriented Ecology and Biodiversity” Umowa CD\_JEP-25246-2004 indywidualny ekspert KE
5. Badanie kinetyki przemian strukturalnych w polimerach pod naprężeniem, 1979-81 (USA/PL) Umowa NSF INT-76 522 Deputy principal investigator
6. Projekt badawczo-dydaktyczny „Problem-oriented Ecology and Biodiversity” Umowa CD\_JEP-25246-2004 indywidualny ekspert KE
7. Panel smart specializations INNOTEXTILE 2016 (czynny udział w pracach panelu)

#### 4.3. Kierowanie zespołami badawczymi

Ogółem Pan Andrzej Wasiak uczestniczył jako kierownik (koordynator) w realizacji 6 prac naukowo - badawczych, w tym 4 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Był kierownikiem (koordynatorem) następujących projektów naukowo-badawczych:

1. Grant Europejski: EVG3-CT-2002-80005 CSDEM „Centre of Excellence for Sustainable Development and Environmental Management”, 2003-2006
2. Umowa 7T08E.050.21 Synchrotronowe badania kształtowania struktury polimerów podczas krystalizacji w zmiennych warunkach zewnętrznych, 2001-2004
3. Grant KBN 7T08E.042.15 Rentgenograficzne badania nieizotermicznej krystalizacji polimerów, 1998-2001

4. Umowa PIU SCI-TECH (PHARE) PL 9209/95/04.02.1/117 Krystalizacja polimerów z dodatkami nukleującymi jako model materiału pochodzącego z recyklingu tworzyw sztucznych, 1997 (EC/PL)
5. Grant KBN 7 T08E.027.10 Krystalizacja polimerów i innych wolno krystalizujących materiałów w warunkach nieizotermicznych, 1996-1998
6. DESY Hamburg (D): projekt I-95-091, lata 1996-98, Krystalizacja polimerów; projekt I-97-03 lata, 1998-2001; Synchrotronowe badania krystalizacji polimerów; projekt II-00-026, lata 2000-2003, Krystalizacja polimerów w warunkach nieizotermicznych; projekt I-03-006, lata 2003-2004, Kształtowanie struktury polimerów w zmiennych warunkach zewnętrznych.

## 5. Osiągnięcia w rozwoju, organizacji i promocji nauki

Dr hab. inż. Andrzej Wasiak doskonaląc swe umiejętności i doświadczenie odbył staże zagraniczne:

1. Uniwersytet Massachusetts (USA) - postdoctoral associ - 1973-1974,
2. Uniwersytet w Kioto - visiting scientist JSPS - 1979,
3. Uniwersytet w Duisburgu (RFN), - Angewandte Physik wissenschaftl. Mitarbeiter - 1982-1983,
4. Uniwersytet w Duisburgu (RFN), Angewandte Physik - docent - 1989-1991,
5. Wieloletnia współpraca w ramach programu współpracy PAN\_CNR - Uniwersytet w Genui, Politechnika w Palermo,
6. Wieloletnia współpraca w ramach współpracy Polska - Japonia. Uniwersytet w Kioto, Uniwersytet w Fukui, Politechnika w Tokio.

Dr hab. inż. Andrzej Wasiak aktywnie włącza się w popularyzację osiągnięć naukowych w kraju i zagranicą prowadząc wykłady w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowo-badawczych.

Wykłady Zagraniczne:

1. Universidade da Beira Interior Portugalia r. 2006; Contemporary Information Resources 8 godz., Modelling of Sustainability 2 godz.
2. Kyoto University, Dept of Polymer Chemistry (JP), Wide and Small-angle X-ray scattering from crystallising isotactic polypropylene, 2000
3. TOYOTA University, Nagoya (JP); Synchrotron radiation studies on polymer crystallization, 2000
4. Kyoto University, Dept of Polymer Chemistry (JP), X-ray diffraction studies on polypropylene crystallization in non-isothermal conditions, 1998
5. Istituto di Chimica Industriale Università Genova, Crystallization of polymers in non-isothermal conditions, 1996
6. Università degli Studi di Palermo, Crystallization of polymers in non-isothermal conditions. Position sensitive devices for X-ray diffraction studies, 1992
7. Universität Duisburg, Lab. für Angewandte Physik (D), Effects of orientation on crystallization of polymers, 1991
8. Politecnico Milano Dipartimento di Chimica Industriale e Ingegneria Chimica (I), Small and Wide angle studies on crystallization of high-cis-1.4 polybutadiene, 1986
9. Politecnico Milano Dipartimento di Chimica (I), X-ray study of highly oriented blends of polybutene-1/polypropylene, 1984
10. Kyoto University (JP), Crystallization of polymers in oriented state, 1979
11. UNITICA Ltd (JP) Crystallization in fiber spinning; 1979
12. TOYOBO Research Center, Osaka (JP); Crystallization of polymers in oriented state, and nonisothermal conditions, 1979
13. Case Western Reserve University (USA), Crystallization Kinetics of oriented Polyethylene Terephthalate, 1978
14. DuPont de Nemours, Wilmington DE, X-ray diffraction and light scattering studies on polymer crystallization. Crystallization in fiber spinning. 1978
15. CELANESE; Summit NJ, 1974; X-ray diffraction studies on crystallization in fiber spinning
16. MONSANTO, Pensacola FLA, 1974; X-ray diffraction and light scattering studies of crystallization in polymers.

Kandydat prowadził również wykłady w kraju:

- dla studentów w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Białymstoku pt.: „Współczesne zasoby informacyjne”, „Informatyczne systemy zarządzania”, „Metodologia badań w naukach technicznych”,
- dla słuchaczy studiów podyplomowych organizowanych zarówno przez Politechnikę Białostocką, Wyższą Szkołę Ekonomiczną, jak i inne organizacje:
  - Zarządzanie transferem technologii na Wydziale Zarządzania Politechniki Białostockiej,
  - „Struktura i własności polimerów” na Wydziale Mechanicznym Politechniki Białostockiej,
  - Wyższą Szkołę Ekonomiczną, Lubelską Fundację Rozwoju pt. Klub Przedsiębiorcy Innowacyjnego, „Transfer nowoczesnych technologii”.

Dr hab. inż. Andrzej Wasiak występował na wielu na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych:

1. Wasiak A., *The meaning of resource recycling for sustainable development as revealed by mathematical modeling*, Recycling Summit 2018, Waste Recycling and Reuse, May 16-17, 2018, Tokyo, Japan
2. Orynych O., Wasiak A., *Computer modelling of the effect of embodied energy on energetic effectiveness of biodiesel production*, III International Conference of Computational Methods in Engineering Science : CMES'18, Kazimierz Dolny, 22-24.11.2018r.
3. Wasiak A., Orynych O., *Computer modelling of the influences of subsystems interactions on energetic effectiveness biofuel production systems*, II International Conference of Computational Methods in Engineering Science: CMES '17, Lublin, November 23-25, 2017
4. Wasiak A. L., Orynych O., *The Effects of Biomass Transport Between Plantation and Industrial Facility on Energy Efficiency of Biofuel Production System*, 4th International Conference on Renewable Energy Sources : ICORES 2017, Krynica, June 20 - 23, 2017
5. Wasiak A., Orynych O., *The effect of transportation choices on energetic effectiveness of rapeseed plantation*, IX International Scientific Symposium "Farm Machinery and Processes Management in Sustainable Agriculture" 22-24 November 2017, Lublin
6. Wasiak A., *The effect of biofuel production on sustainability of agriculture*. 4-th International Conference on Plant Genomics. Brisbane, Australia July 14-15 2016 (Invited Honorable Speaker)
7. Wasiak A., *The effect of biofuel production on sustainability of agriculture.. International Conference on Engineering, Project and Production Management*. Białystok 2016
8. Orynych O., Wasiak A., *The effect of external transport in energetic efficiency of biodiesel production*. International Conference of Computational Methods in Engineering Science. Lublin 28-29 październik 2016
9. Orynych O., Wasiak A., *Energetic efficiency of biofuel production systems. I. Agricultural subsystems. III Międzynarodowa Konferencja Naukowa „ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII technika, technologia, innowacje”*, Krynica 2016
10. Orynych O., Wasiak A., *The influence of tillage technology on available energy from rapeseed plantation*. International Conference: Materials, Methods and technologies, Elenite, Bulgaria 26-30 June 2016
11. Wasiak A., Orynych O., *Modelling of the Dependence of Energetic Efficiency of Biomass Plantation upon Energy Fluxes Going into Subsidiary Processes Accompanying Biomass Production*. Proceedings of 23-rd European Biomass Conference and Exhibition : EUBCE 2015, Wien 2015; poster 1cv.3.24; s. 289-293.
12. Wasiak A., Orynych O., *Formulation of a model for energetic efficiency of agricultural subsystem of biofuel production*, IEEE ENERGYCON, Dubrovnik, Croatia 2014
13. Wasiak A., Orynych O., *The effect of transport on the energetic efficiency of biomass plantations dedicated for production of biofuels, Catching up new ideas: Management, Economics and Law*, Kowno, Kwiecień 2014
14. Wasiak A., Orynych O., *Energetic efficiency of agricultural plantations dedicated for biofuel production*. Konferencja "Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji" 2014, Oficyna Wyd. PTZP Opole, s. 825 - 832.
15. Wasiak A., *Zarządzanie technologią a zarządzanie wiedzą, Zarządzanie Wiedzą w Przedsiębiorstwie*, Politechnika Białostocka, Białystok 2005
16. Wasiak A., Lewociuk P., *ISEW dla województwa podlaskiego, „Integracja Problemów Środowiskowych i Teorii Zrównoważonego Rozwoju”*, Politechnika Białostocka, Białystok 2005
17. Wasiak A., Grębowicz J., Hashimoto T., Saijo K., *Studies on orientation in undrawn PTT fibers*, COST P12 conference, Napoli 2004
18. Wasiak A., *Analiza procesu równoważenia rozwoju*, Konferencja „Zarządzanie środowiskiem – teraźniejszość i przyszłość”, CSDEM Politechnika Białostocka, Białystok 2003
19. Wasiak A., *Technology Sensitive Indicators of Sustainability*, NATO ARI „Technological Choices for Sustainability”, Maribor 2002
20. Wasiak A., *Technical, environmental and economic aspects of the use and recycling of plastics*, 5-rd ESAFORM Conference on Material Forming, Kraków, April 2002
21. Wasiak A., *Zielone Technologie i możliwości ich transferu do obszaru Zielonych Płuc Europy*, Polsko-Białoruska Konferencja, Białystok 2002
22. Wasiak A., *SAXS and WAXS of synchrotron radiation on i-polypropylene crystallizing in non-isothermal conditions*, Konferencja XIPS, Bielsko-Biała, grudzień 2001
23. Wasiak A., *Time dependent effects in structure formation during polymer processing*, 4-rd ESAFORM Conference on Material Forming, Liege, April 2001
24. Wasiak A., *Technical, environmental and economic aspects of the use and recycling of plastics*, International Conference „Environmental Challenges.....”, Opole 2001

Kandydat bierze czynny udział w recenzowaniu projektów naukowych i inicjatyw społeczności lokalnych:

- Udział w Zespołach Oceniających NCBiR
  - I Konkurs Badań Stosowanych. Recenzje 3 wniosków w latach 2007 – 2011
  - II Konkurs Badań Stosowanych - Recenzje 20 wniosków w r. 2013
- Międzynarodowy Zespół Oceniający wniosków badawczych zgłoszonych do konkursu
  - Recenzje i koordynacja procesu ewaluacji 1 wniosek

- Program badawczy POIR.01.01.02-00 - recenzje 12 wniosków rok 2015, recenzje 3 wniosków rok 2016
- Panel smart specializations INNOTEXTILE 2016, rRecenzje 6 wniosków
- Udział w Zespołach Oceniających Urzędu Marszałkowskiego Woj. Podlaskiego  
Program operacyjny RPO.III.0191-9, Rok 2010 - 6 wniosków  
Program operacyjny WND-RPPD.05.02.00-20, Rok 2010 - 10 wniosków, Rok 2011 - 2 wnioski, Rok 2013 - 5 wniosków, Rok 2014 - 6 wniosków.
- Brał wielokrotnie udział w Podlaskim Festiwalu Nauki i Sztuki w Białymstoku.

Bierze udział w pracach organizacji i stowarzyszeń naukowych:

1. *Komisja Analizy Polimerów przy Komitecie Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk(1994-2004).*
2. *Society of Plastic Engineers (USA), senior member (1997-obecnie).*
3. *European Scientific Association for Material Forming (ESAFORM), obecnie członek, w latach 2000-2002członek Kolegium Dyrektorów(funkcja na podstawie wyboru przez Walne Zebranie Członków).*
4. *Polskie Towarzystwo Informatyczne (od 2001).*
5. *Stowarzyszenie Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów(1989-2002).*
6. *American Chemical Society, na zaproszenie władz stowarzyszenia (od 2009).*
7. *American Association for the Advancement of Science (AAAS) (od 2011).*
8. *Komitet Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk, członkostwo na podstawie wyboru (od 2012).*
9. *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Computer Society(od 2013). Technology Management Society (od 2014).*
10. *Association of Engineering, Project, and Production Management (od 01.2015).*

Realizuje Ekspertyzy i inne opracowania wykonane na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców:

1. *Konferat do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Białystok na lata 2005-2020 (wykonawca, 2006)*
2. *Urząd Miasta Białystok, Studium Wykonalności Zintegrowanego Programu Zagospodarowania Odpadów Miasta Białystok (kierownik pracy, 2004)*
3. *Urząd Miasta Białystok, Studium Wykonalności Zintegrowanego Programu Zagospodarowania Odpadów Aglomeracji Białystok (kierownik pracy, 2004)*
4. *Analiza stanu dojrzałości technologicznej prototypowej instalacji do energetycznego wykorzystania odpadów poliolefin poprzez kraking katalityczny. PLASTENERGY. 2017*

Kandydat opracował również szereg opracowań o charakterze popularnonaukowym:

- 1) *Wasiak A., Scattering methods to investigate the structure of polymer blends II, „Chimica Oggi” 9, 1985, pp. 25-33*
- 2) *Wasiak A., Scattering methods to investigate the structure of polymer blends I, „Chimica Oggi” 7/8, 1985, pp. 56-61*
- 3) *Puszynski A., Galina H., Wasiak A., Polypropylene synthesis and chemical modification of polypropylene fibers, AMERICA'S TEXTILES/FIBER WORLD, April 1986, pp. 90-92*
- 4) *Wasiak A., Maslowski E., News in multicomponent and structured fibers for special applications, AMERICA'S TEXTILES/FIBER WORLD, July 1986, pp. 67-70*
- 5) *Wasiak A., Modelling of small angle X-ray scattering from superstructures in polymers, „Chimica Oggi - Chemistry Today” 1995, No 13, pp. 50-55*
- 6) *Wasiak A., Position sensitive detectors as advanced tools for polymer physics, „Chimica Oggi” 1998, No 11, pp.21-24*

Za działalność naukową i dydaktyczną otrzymał szereg nagród Rektora Politechniki Białostockiej, wyróżnień od studentów i odznaczenia:

1. *Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej(2003).*
2. *Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej(2004).*
3. *Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej (2005).*
4. *„Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej(2007).*
5. *Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej(2008).*
6. *Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej(2010).*
7. *Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej(2012).*
8. *Nagroda Rektora Politechniki Białostockiej(2013).*
9. *Belfer Roku Wydz. Zarządzania PB(2006).*
10. *V-ce Belfer Roku Wydz. Zarządzania PB(2008).*
13. *Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski(2002).*
14. *Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski(2011).*

## 6. Podsumowanie

Działalność naukową dr hab. inż. Andrzeja Wasiaka można podzielić na dwa okresy. Pierwszy okres to lata pracy w instytucjach naukowych Warszawy i pierwsze lata zatrudnienia w Politechnice Białostockiej. Okres drugi to okres ostatnich kilkunastu lat pracy na macierzystej uczelni.

Publikacje z pierwszego okresu pracy są związane z zagadnieniami technologii wytwarzania i badania właściwości tworzyw polimerowych. Publikacje te można zaliczyć do zagadnień związanych z inżynierią materiałową. Publikując swój dorobek naukowy dr hab. inż. Andrzej Wasiak stał się autorytetem w zakresie badań struktury i właściwości tworzyw polimerowych, kształtowania struktury w procesach przetwórstwa i recyklingu tych materiałów.

W drugim okresie swej działalności dr hab. inż. Andrzej Wasiak związał swą działalność naukową z szeroko rozumianą inżynierią produkcji. Tematyka badań obejmowała różne zagadnienia, takie jak: pozyskiwanie informacji o materiałach z systemów baz danych, zarządzanie wiedzą produkcyjną, transfer technologii powiązany z pozyskiwaniem wiedzy i informacji technologicznej. Dodatkowo tematyka ta była uzupełniona o problematykę efektywności energetycznej procesów pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych.

Jest autorem i współautorem licznych wartościowych publikacji stanowiących wkład w rozwój technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych i transferu technologii. Na szczególną uwagę zasługuje fakt powiązania tematów badawczych kandydata z praktyką produkcyjną, publikowanie wyników badań w renomowanych czasopismach naukowych i w periodykach powszechnie dostępnych dla pracowników działów rozwoju krajowych przedsiębiorstw produkcyjnych. Na uwagę zasługuje prowadzenie przez Kandydata prac doktorskich, aktywne wprowadzanie jako współautorów przedstawicieli młodej kadry naukowej do redakcji publikacji naukowych.

Pan Andrzej Wasiak aktywnie uczestniczy w redagowaniu czasopism i wydawnictw naukowych. Jest redaktorem „invited expert analyst” czasopisma recenzyjno-referatowego Chemtracts-Macromolecular Chemistry – Wydawnictwo John Wiley, New York 1990 -1993, redaktorem działu „Inżynieria produkcji” w Wydawnictwie Naukowym Politechniki Białostockiej.

Był uczestnikiem i wygłaszał referaty na wielu zagranicznych i krajowych konferencjach naukowo-technicznych. W tym miejscu należy podkreślić aktywność naukową Kandydata na polu międzynarodowym, wygłoszenie wykładów, uczestnictwo w konferencjach. Na uwagę zasługuje również współpraca Kandydata z otoczeniem gospodarczym.

Opracowania naukowe, publikacje dr hab. inż. Andrzeja Wasiaka są bardzo pozytywnie oceniane jako opracowania kompleksowe, ważne dla inżynierów, pracowników naukowych oraz studentów, słuchaczy studiów podyplomowych oraz pracowników przedsiębiorstw produkcyjnych.

Do najważniejszych osiągnięć i publikacji przed kolokwium habilitacyjnym Kandydata można zaliczyć:

- Zbudowanie w celu prowadzenia badań doświadczalnych od podstaw w IPPT PAN laboratorium badań strukturalnych obejmującego dyfraktometrię rentgenowską i rozproszenie światła oraz mikroskopię i kalorymetrię różnicową. Obserwacje rozwoju technik badawczych były inspiracją do, uwieńczonego powodzeniem,

starania się o dostęp do synchrotronu DESY w Hamburgu, na którym przeprowadził badania przemian strukturalnych podczas ich zachodzenia w czasie rzeczywistym. Badania wykonane na tej aparaturze (przed kolokwium habilitacyjnym) umożliwiły redakcję szeregu publikacji w późniejszym okresie po kolokwium habilitacyjnym.

- Prace związane z matematycznym, komputerowym modelowaniem, oparte o wyniki przeprowadzonych eksperymentów, jak i danych pochodzących z rzeczywistych instalacji przemysłowych. Prace na temat trwają do dzisiaj w miarę rozwoju technologii komputerowych pozwalających na doskonalszą interpretację wyników eksperymentalnych, jak i wykorzystanie komputera do cyfrowego modelowania zjawisk zachodzących w procesach przetwarzania przemysłowego.

Część wspomnianych wyżej prac stanowiła podstawę pracy doktorskiej i habilitacyjnej Kandydata. Kierunki tych badań są kontynuowane, głównie w aspektach modelowania z wykorzystaniem technik komputerowych.

Do najważniejszych osiągnięć Pana Andrzeja Wasiaka po habilitacji można zaliczyć:

- Opracowanie podstaw metodyki komputerowego modelowania (w zależności od struktury oraz rodzaju implementowanych procesów przetwórczych) efektywności energetycznej podsystemu i jego relacji z efektywnością energetyczną całego systemu produkcyjnego na przykładzie produkcji biopaliwa (biopaliwa rzepakowego do silników Diesla). Tematyka ta była przedmiotem kierowanej przez Kandydata pracy doktorskiej dr inż. Olgi Orynych. Wydana w roku bieżącym monografia autorstwa Kandydata pt. *„Modeling Energetic Efficiency of Biofuel Production” Springer Nature 2019 s.83, ISBN 978-3-319-98430-8* podsumowuje dotychczas uzyskane wyniki badań w tym zakresie.
- Modelowanie procesów, w których następuje zastosowanie zużytego produktu do ponownego wykorzystania jako surowca wejściowego do produkcji. Badanie przebiegu procesu w jakim stopniu powtórne wykorzystanie wycofanego z eksploatacji produktu, wpływa na wydajność produkcji.
- Badanie wpływu przemian zachodzących w materiałach stałych pod wpływem czynników zewnętrznych (np. temperatura, naprężenie) oddziaływujących w procesach przetwarzania materiału w produkt i znaczenie tych przemian dla właściwości gotowego wyrobu. Badania te są ukierunkowane na racjonalizację przebiegu procesów produkcyjnych z punktu widzenia koncepcji Lean Manufacturing już na etapie projektowania konstrukcji.

Otrzymane wyniki badań mogą stanowić podstawę stworzenia szkoły naukowej ukierunkowanej na badanie i optymalizację efektywności energetycznej systemów produkcyjnych przetwarzania energii.

Prowadzone badania wpisują się w następujące obszary badań inżynierii produkcji określone w opracowaniu Komitetu Inżynierii Produkcji PAN (wydawnictwo Komitetu Inżynierii Produkcji PAN – „Istota Inżynierii Produkcji”): wybrane zagadnienia inżynierii procesów wytwarzania, prognozowanie w przedsiębiorstwie, modelowanie i symulacja komputerowa, efektywność, produktywność i organizacja przedsiębiorstw.

Dorobek publikacyjny dr hab. inż. Andrzeja Wasiaka po kolokwium habilitacyjnym stanowią:

- 2 monografie, w których jest jedynym autorem, (w tym 1 zagraniczna),
- autorstwo 6 rozdziałów w monografiach naukowych, w tym 1 rozdziału w monografii wydanej zagranicą,

- 27 artykułów w czasopismach, w tym 12 w krajowych wydawnictwach i 15 w zagranicznych,
- 16 wygłoszonych referatów, w tym 7 na zagranicznych sympoziach i konferencjach naukowo-technicznych,
- recenzje 5 monografii,
- udział w 4 projektach badawczych, w tym w 2 kierownictwo,
- opracowanie 4 recenzji dysertacji doktorskich,
- promotorstwo w 1 obronionej pracy doktorskiej, prowadzenie jako promotor 2 dalszych przewodów doktorskich,
- współautorstwo 3 patentów.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego za publikacje i patenty uzyskał **288,97 punktów** według punktacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Zgodnie z bibliograficzną bazą danych:

- **był cytowany wg GSh 974 razy, wg WoS 673 razy,**
- **wskaźnik IFwynosi; IF = 18,513,**
- **wskaźnik (Indeks) Hischa: I = GSh = 15, WoS = 11.**

Zdecydowana większość cytowań pochodzi z publikacji autorów z zagranicznych ośrodków badawczych. Pragnę jednak w tym miejscu zaznaczyć że część dorobku, zwłaszcza z pierwszego okresu działalności naukowej Kandydata, np. cytowań związana jest z publikacjami, które tematycznie w sposób dyskusyjny można zaliczyć jako związane z dyscypliną inżynierii mechanicznej (inżynierii produkcji).

Na podstawie przedstawionej analizy i oceny osiągnięć naukowych, dydaktycznych oraz dorobku w zakresie kształcenia kadr i organizowania działalności naukowej i dydaktycznej stwierdzam, że dr hab. inż. Andrzej Wasiak:

- Posiada duży dorobek naukowy w postaci publikacji, które mają znaczenie dla rozwoju naukowego obszaru badawczego dotyczącego technologii wytwarzania „INŻYNIERIA MECHANICZNA” (dawniej INŻYNIERIA PRODUKCJI).
- Osiągnął liczącą się pozycję w krajowym i światowym środowisku naukowym w obszarze badań.
- Wykazał się niezbędnym dorobkiem w rozwoju kadry, promując jednego doktora (kolejne 2 prace pod Jego kierunkiem są w trakcie realizacji), uczestnicząc jako recenzent rozpraw doktorskich, prowadząc prace dyplomowe magisterskie i inżynierskie oraz wysokim poziomem prowadzonych zajęć dydaktycznych.
- Kandydat posiada osiągnięcia w różnych obszarach aktywności naukowo-badawczej. Jest znany w środowisku naukowym ze swojej działalności naukowej.

Podsumowując, wyrażam opinię, że dr hab. inż. Andrzej Wasiak posiada osiągnięcia w dziedzinie NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH, w dyscyplinie „INŻYNIERIA MECHANICZNA” (poprzednio w dziedzinie NAUK TECHNICZNYCH, w dyscyplinie INŻYNIERIA PRODUKCJI); stanowią one wkład do rozwoju zarządzania produkcją. Cechuje się zdolnościami organizatorskimi. Umie rzeczowo i merytorycznie współdziałać z innymi zespołami naukowymi i ośrodkami badawczymi. Wykazał przez swój dorobek naukowy, że potrafi rozwijać własny warsztat i zespół badawczy. Potrafi skutecznie łączyć twórczą pracę naukową z działalnością organizacyjną w obszarze badań oraz kształcenia kadr inżynierskich i naukowych. Mimo swego wieku (data ur. 1939r.) Pan Andrzej Wasiak aktywnie uczestniczy w życiu naukowym uczelni, prowadzi z powodzeniem działalność dydaktyczną, udziela się w uczelni na polu organizacyjnym. Pozytywny wynik oceny wniosku byłby ukoronowaniem długoletniej i owocnej działalności naukowo-badawczej dr hab. inż. Andrzeja Wasiaka, prof. Politechniki Białostockiej.

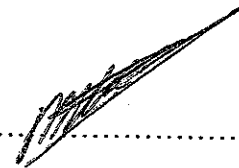


Na podstawie przedstawionej charakterystyki rozwoju zawodowego i naukowego dra hab. inż. Andrzeja Wasiaka stwierdzam, że charakterystyczną cechą Jego działalności jest ukierunkowanie prac naukowych i badawczych na rozwój nowych metod i technik zarządzania produkcją, badania wpływu przemian zachodzących w materiałach stałych pod wpływem czynników zewnętrznych (np. temperatura, naprężenie) i znaczenie tych przemian dla właściwości wyrobu, wykorzystanie przy ich realizacji najnowszych osiągnięć naukowych, z zakresu racjonalizacji zużycia energii w procesach przetwarzania.

Biorąc pod uwagę dokonania Kandydata, takie jak autorstwo ujmujących w sposób kompleksowy monografii z zakresu przetwórstwa tworzyw sztucznych, uznanie faktu iż wielu studentów polskich uczelni oraz wielu młodych pracowników naukowych w swych pracach rozwojowych korzystało z publikacji, których głównym autorem był dr hab. inż. Andrzej Wasiak, stwierdzam że całokształt dorobku naukowego jest znaczący.

**W świetle powyższych stwierdzeń wyrażam opinię, że zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, wniosek o nadanie tytułu naukowego profesora w dziedzinie nauk technicznych (nauk inżynieryjno-technicznych) w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn (inżynieria mechaniczna) dr hab. inż. Andrzejowi Wasiakowi, prof. PB jest uzasadniony. Wniosek spełnia wymagania co do dorobku naukowego, postawy jako nauczyciela akademickiego i promotora kadr naukowych, twórcy i kreatora nowych rozwiązań w zakresie zarządzania produkcją.**

Bielsko-Biała, 27.08.2019r.



.....