

**Recenzja osiągnięć i aktywności naukowej dra inż. Przemysława Korytkowskiego
w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie informatyka**

Recenzja została opracowana na prośbę Dziekana Wydziału Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, wyrażoną w piśmie nr WI/HAB.-8/NP/2016 z dnia 19 grudnia 2016 roku – zgodnie z kryteriami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r.

Zasadniczymi elementami recenzji są: ocena osiągnięcia naukowego oraz ocena aktywności naukowej.

Dokumentacja dostarczona przez Kandydata została przygotowana starannie i zawiera:

- autoreferat przedstawiających opis dorobku i osiągnięć naukowych,
- wykaz opublikowanych prac naukowych po uzyskaniu stopnia doktora,
- informacja o dorobku dydaktycznym popularyzatorskim i współpracy międzynarodowej,
- kserokopie prac, które wchodzi w skład „osiągnięcia naukowego”,
- dokumenty pomocnicze.

I. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Przemysław Korytkowski ukończył studia wyższe na Wydziale Informatyki, Politechniki Szczecińskiej, na kierunku informatyka, w 2002 roku, uzyskując tytuł magistra inżyniera. W 2005 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie informatyka w specjalności modelowanie i symulacja - tytuł rozprawy: „*Modelowanie i optymalizacja zdolności produkcyjnej w systemach potokowej produkcji niematerialnej*”. W tym samym roku, został zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedrze Inżynierii Systemów Informatycznych (Wydział Informatyki, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie), a następnie, w 2007 roku, na stanowisku adiunkta. Równolegle, w latach 2006 - 2012, był zatrudniony na stanowisku adiunkta na Wydziale Nauk Zespołonych w Stargardzkiej Szkole Wyższej Stargardinum. Od 2013 roku pełni funkcję kierownika Zakładu Inżynierii Produkcji, w Katedrze Inżynierii Systemów Informatycznych Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

II. Ocena jednotematycznego cyklu publikacji pt.: „Modele i algorytmy estymacji wydajności stochastycznych systemów zdarzeniowych”

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, dr inż. Przemysław Korytkowski przedstawił jednotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem „*Modele i algorytmy estymacji*”

wydajności stochastycznych systemów zdarzeniowych”. Cykl ten zawiera 6 artykułów, z których 5 jest opublikowanych w czasopismach z listy Journal Citation Reports – JCR (indeksowanych jednocześnie w Web of Science) a 1 w czasopiśmie indeksowanym w bazie Scopus.

Badania naukowe, prowadzone przez dra inż. P. Korytkowskiego, w opiniowanym okresie (2005-2016), są kontynuacją i istotnym rozwinięciem problematyki, podjętej w rozprawie doktorskiej, dotyczącej szeroko rozumianego modelowania i optymalizacji procesów dyskretnych, w szczególności problemów analizy i syntezy stochastycznych, dyskretnych, zdarzeniowych systemów dynamicznych SDEDS (ang. Stochastic Discrete-Event Dynamic Systems). Prowadzone badania, koncentrują się w zakresie pytania: Jakie wartości zbioru zmiennych charakteryzujących SDEDS gwarantują żądane (najczęściej optymalne) zachowanie systemu (np. istnienie harmonogramu gwarantującego najwyższą wydajność procesów realizowanych w rozważanym systemie). Większość prac z tego zakresu koncentruje się wokół zagadnień związanych z alokacją punktów kontrolnych, sterowaniem (poprzez dobór odpowiednich reguł priorytetowania) i organizacją (doborem ich struktury, strategii dostępu do zasobów, itp.) procesów dyskretnych, a także z przydziałem zasobów (uwzględniającym dane nieprecyzyjne uwzględniające wpływ czynnika ludzkiego).

Jak już wspomniano, cykl publikacji obejmuje 6 artykułów przytoczonych poniżej w kolejności podanej w autoreferacie.

- A1 **Korytkowski P. (udział 75%)**, Wiśniewski T., Zaikin O., (2010) Multi-criteria approach to comparison of inspection allocation for a multi-product manufacturing systems in make-to-order sector, *Control and Cybernetics*, vol. 39 (1), 97-116.
- A2 **Korytkowski P. (udział 100%)**, (2011) A genetic algorithm with tournament selection for optimizing inspection allocation in multiproduct multistage production systems, *International Journal of Simulation and Process Modelling*, Vol. 6 (3), 238-244.
- A3 **Korytkowski P. (udział 70%)**, Wiśniewski T., Rymaszewski S. (2013) An evolutionary simulation-based optimization approach for dispatching scheduling, *Simulation Modelling Practice and Theory*, Vol. 35, 69-85.
- A4 **Korytkowski P. (udział 70%)**, S. Rymaszewski, T. Wiśniewski (2013) Ant Colony Optimization for job shop scheduling using multi-attribute dispatching rules, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 67, 231-241.
- A5 **Korytkowski P. (udział 75%)**, Karkoszka R., (2016) Simulation based efficiency analysis of an in-plant milk-run operator under disturbances, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 82 (5), 827-837.
- A6 Małachowski B., **Korytkowski P. (udział 50%)**, (2016) Competences-based performance model of multi-skilled workers, *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 91, 165-177.

W pięciu przypadkach są to artykuły współautorskie, przy czym udział Habilitanta nie jest mniejszy niż 50%. Liczba punktów według listy MNiSW uzyskanych z tych artykułów wynosi 135 (88,8 ważona wg wkładu autorskiego). Sumaryczna wartość wskaźnika cytowań *Impact Factor* dla czasopism, w których publikowane były prace **A1-A6** wynosi 6,784. Według wskazań baz Web of Science (JCR Category) i Scopus cztery czasopisma należą do ka-

tegorii COMPUTER SCIENCE, dwa do kategorii AUTOMATION AND CONTROL SYSTEMS a trzy do ENGINEERING, MANUFACTURING / INDUSTRIAL (opracowanie recenzenta). Podział taki świadczy o tym, że prowadzone badania leżą na styku informatyki (metod sztucznej inteligencji), automatyki i zarządzania.

Artykuły **A1** i **A2** dotyczą badań prowadzonych w latach 2006-2011. Poruszana tematyka związana jest głównie z metodami i modelami przeznaczonymi do rozwiązywania problemu rozmieszczania punktów kontrolnych w SDEDS. Problem ten należy do klasy optymalizacyjnych problemów NP-trudnych. Proponowane rozwiązania koncentrują się na poszukiwaniu metody (heurystyki) pozwalającej na uzyskiwanie rozwiązania w trybie online.

W pracy **A1** przedstawiony został autorski model wieloklasowego SDEDS (realizowane zadania są różnego typu tzn. charakteryzowane są różną marszrutą realizowanych operacji), który pozwala na uwzględnianie tzw. nawrotów – strumieni zadań, których część operacji jest powtarzanych. W praktyce strumienie tego typu są wykorzystywane do modelowania przepływu produktów/półproduktów, które są ponownie przetwarzane wzdłuż linii produkcyjnej ze względu na niewystarczający poziom jakości. SDEDS został zamodelowany jako otwarta sieć Jacksona, w której węzły reprezentowane są przez systemy kolejkowe klasy $M/M/n/\infty/FIFO$. Przyjęcie takiej struktury pozwala na wykorzystanie proponowanego modelu w wielu praktycznych zastosowaniach (np. wieloasortymentowych systemach produkcyjnych). W pracy przedstawiona została również autorska metoda (bazująca na metodzie AHP) rozmieszczania punktów kontrolnych w systemach tej klasy.

Praca **A2** (jedyne samodzielny artykuł Habilitanta w ocenianym cyklu) zawiera rezultaty dalszych badań z zakresu problemu rozmieszczania punktów kontrolnych. Model SDEDS został rozwinięty o możliwość uwzględniania systemów kolejkowych klasy $GI/G/n/\infty/FIFO$. Zaproponowany został również algorytm ewolucyjny optymalizujący rozmieszczenie punktów kontrolnych. Algorytm umożliwia znalezienie takich pozycji zadanych punktów kontroli jakości, które gwarantują uzyskanie suboptymalnych wartości: kosztów kontroli oraz okresu cyklu produkcyjnego przy zadanej jakości wytwarzanych wyrobów.

Artykuły **A3** i **A4** dotyczą badań prowadzonych w latach 2011-2013. W tym okresie prace Habilitanta skierowane zostały w stronę problemu syntezy struktury SDEDS, która gwarantuje osiągalność w danym systemie zadanych wartości parametrów jakościowych. W szczególności rozważany problem sprowadza się do odpowiedzi na pytanie: Jaki zestaw reguł priorytetowania gwarantuje optymalną wydajność systemu (minimalna liczba opóźnionych operacji, minimalny cykl produkcyjny, itp.)? Podobnie jak poprzednio, rozważany problem należy do klasy problemów NP-trudnych. Warto zaznaczyć, że ze względu na złożoność i skalę spotykanych w praktyce systemów, klasyczne podejścia oparte m.in. na aparacie łańcuchów Markowa czy teorii systemów kolejkowych, nie są wystarczające do odpowiedzi na tak postawione pytanie (złożoność rozważanych systemów jest zbyt duża).

W pracy **A3** przedstawiona została oryginalna metoda rozwiązywania powyższego problemu, bazująca na połączeniu idei działania algorytmu genetycznego i symulacji komputerowej. Wykorzystane w niej autorskie techniki pośredniego kodowania reguł priorytetowania w chromosomach, dwupunktowego krzyżowania oraz permutacyjnego mutowania chromosomów składające się na zaproponowany wariant algorytmu ewolucyjnego (populacyjnego) zaimplementowane zostały w środowisku symulacji komputerowej.

Praca **A4** dotyczy kolejnego wariantu algorytmu ewolucyjnego (populacyjnego) wykorzystującego paradygmat algorytmu mrówkowego. W algorytmie tym, reguły priorytetowania są wyznaczone jako sekwencja węzłów składających się na najkrótszą drogę digrafu (wyznaczonego przez „wędrujące” mrówki) reprezentującego strukturę (zasoby - stanowiska produkcyjne) zadanego SDEDS. Przeprowadzone eksperymenty obliczeniowe pokazały, że opraco-

wane algorytmy populacyjne (genetyczny **A3** i mrówkowy **A4**) dają lepsze rezultaty niż, zwykle standardowo stosowane w tego typu zadaniach, metody Monte-Carlo.

Należy podkreślić utylitarny charakter uzyskanych rozwiązań. Rezultaty prowadzonych badań (artykuły **A3**, **A4**) zostały wdrożone w drukarni Print Group Sp. z o.o. na potrzeby produkcji niskonakładowych książek, w ramach projektu współfinansowanego przez PARP (projekt wsparcie w ramach Dużego Bonu).

Kolejne artykuły ocenianego cyklu: prace **A5**, **A6** są wynikiem badań prowadzonych od 2013 roku. W okresie tym analizowane były różne rozszerzenia modelu SDEDS.

Jednym z takich rozszerzeń był model analizowany w artykule **A5**. Analizie poddany został SDEDS skomponowany z dwóch podsystemów odwzorowujących linię montażową oraz system logistyki wewnętrznej. Wydajność całego systemu jest zależna od wzajemnego oddziaływania tych podsystemów na siebie - jak pokazano w pracy zależność ta jest silnie nieliniowa. W pracy przeprowadzono ocenę wrażliwości/odporności takiego systemu na zakłócenia. W tym celu wykorzystano autorski model oparty na dyskretnej zdarzeniowej symulacji komputerowej.

W pracy **A6** przedstawiony został, z kolei, model SDEDS, którego struktura rozszerzona została o zasoby uwzględniające wpływ czynnika ludzkiego. Rozważany problem stanowi rozwinięcie klasycznego problemu planowania przydziału zasobów (w tym przypadku pracowników) do operacji realizowanych zadań. Dotychczasowe modele SDEDS ignorowały fakt, że pracownicy o różnych kompetencjach wykonują różne operacje technologiczne z różną wydajnością. W pracy przedstawione zostało nowe podejście do estymacji wydajności SDEDS wykorzystujące model kompetencji pracowników w postaci acyklicznego grafu skierowanego. Istotną zaletą proponowanej metody jest możliwość uwzględniania zmiany poziomu doświadczenia pracowników nabytego w wyniku pracy na określonym stanowisku.

Warto zaznaczyć, że zgodnie z oświadczeniem Habilitanta, wyniki prowadzonych badań w zakresie budowy modelu kompetencji pracowników są obecnie wykorzystywane przy budowie systemu wspomagania planowania produkcji zawierającego moduły monitorowania i prognozowania wydajności pracowników.

Podsumowując „osiągnięcie naukowe” dra inż. Przemysława Korytkowskiego obejmuje zbiór narzędzi (modeli i metod) z obszaru szeroko rozumianej sztucznej inteligencji, składających się na metodologiczną platformę wspomagania decyzji w zakresie problemów analizy i syntezy systemów klasy SDEDS. Rezultaty prowadzonych prac przedstawione w recenzowanym cyklu publikacji wnoszą istotny przyczynek do badań będących przedmiotem informatyki (obejmujących szeregowanie/harmonogramowanie zadań, techniki symulacji komputerowej i metody sztucznej inteligencji) oraz badań operacyjnych i systemowych. Do głównych osiągnięć prowadzonych badań można zaliczyć:

- modele stochastycznych, dyskretnych, zdarzeniowych systemów dynamicznych SDEDS:
 - oparte na systemach kolejkowych klasy $M/M/n/\infty/FIFO$ i $GI/G/n/\infty/FIFO$ oraz dedykowany dla nich algorytm genetyczny, który pozwala na znalezienie suboptymalnego rozmieszczenia punktów kontrolnych,
 - uwzględniające tzw. czynnik ludzki, wykorzystujące model kompetencji reprezentowanych w postaci acyklicznego grafu skierowanego,

- autorskie opracowania algorytmów populacyjnych (algorytm genetyczny i mrówkowy) umożliwiające wyznaczanie dynamicznych reguł priorytetowania SDEDS, w trybie on-line,
- model estymacji wydajności pracowników o różnych zakresach kompetencji, dedykowany dla problemu planowania przydziału zasobów.

Przy zachowaniu pozytywnej oceny uzyskanych wyników, odczuwam niedosyt związany z faktem, że Habilitant nie podjął się próby zebrania rezultatów prowadzonych badań w postaci syntezującej je monografii. Większość prac z przedstawionego dorobku jest współautorska. Utrudnia to ocenę wkładu habilitanta w prowadzonych badaniach. Jednocześnie pojawienie się takiej pozycji na rynku wypełniłoby istniejącą lukę w literaturze poświęconej stochastycznym dyskretnym systemom zdarzeniowym. Taka monografia mogłaby stać się również miejscem na rozwinięcie wielu wątków poruszonych (ale nie kontynuowanych) w recenzowanym cyklu publikacji. Przykładem może tu być synteza warunków wystarczających (a także stojących za nimi stosownych twierdzeń i właściwości matematycznych), których spełnienie gwarantuje osiągnięcie w SDEDS zadanych wartości wskaźników jakościowych. Oczywiście powyższe zagadnienie wskazuje na ewentualne kierunki dalszych prac i nie obniża mojej oceny dotychczas uzyskanych wyników.

Konkludując, stwierdzam, że przedstawione w nim prace:

- stanowią spójną całość i odzwierciedlają konsekwentną, poprawnie zaplanowaną i wykonaną pracę badawczą,
- zawierają ważne i oryginalne wyniki w zakresie problematyki analizy i syntezy systemów klasy SDEDS,
- we właściwy sposób i twórczo wykorzystują znane na gruncie informatyki metody i modele.

Stwierdzam, że przedstawione przez dra inż. Przemysława Korytkowskiego „osiągnięcie naukowe” zostało uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora i stanowi wymagany wkład w rozwój dyscypliny naukowej informatyka.

III. Całościowa ocena aktywności naukowej

W tym rozdziale scharakteryzowany i oceniony został całkowity dorobek naukowy osiągnięty po uzyskaniu stopnia doktora.

Publikacje naukowe. W latach 2006-2016, Habilitant opublikował 4 autorskie oraz 39 współautorskich prac. Wśród nich 12 artykułów (w tym 5 z recenzowanego cyklu publikacji) jest opublikowanych w czasopiśmie indeksowanych na liście JCR posiadających wskaźnik *Impact Factor* (wg Thomson Reuters). Zgodnie z oświadczeniem Habilitanta sumaryczna wartość wskaźnika IF dla tych prac wynosi $IF = 20,729$. Należy jednak zaznaczyć, że wśród nich są prace spoza dziedziny nauk technicznych, jak i prace, w których wkład autorski Habilitanta wynosi 1%. Pomijając te pozycje, w zbiorze prac indeksowanych na liście JCR pozostaje 6 artykułów o łącznej punktacji 155 pkt. (98,75 wg wkładu autorskiego) i sumarycznym wskaźniku $IF = 7,631$ (wyliczenie recenzenta). Wkład autorski w tych pracach nie jest mniejszy niż 50%. Na pozostałą część dorobku publikacyjnego składa się:

- 7 artykułów z listy B MNiSW o łącznej punktacji 50 pkt. (30,7 wg wkładu autorskiego),
- 4 rozdziały w monografiach w języku polskim o łącznej punktacji 12 pkt. (5,8 wg wkładu autorskiego),

- 2 rozdziały w monografiach w języku angielskim o łącznej punktacji 12 pkt. (12 wg wkładu autorskiego),
- 2 artykuły w czasopismach spoza list MNiSW,
- 13 artykułów w recenzowanych materiałach konferencyjnych.

Łączna liczba punktów uzyskanych z wyżej wymienionych prac (wg list czasopism MNiSW) wynosi 444 pkt. (182 wg wkładu autorskiego).

Uważam, że w rozważanym okresie działalności naukowej (10 lat) Habilitant uzyskał wystarczający dorobek naukowy zarówno pod względem parametrycznym (sumarycznej liczby artykułów, publikacji i referatów na konferencjach) oraz merytorycznym (uznanej wartości wyników opublikowanych w czasopismach i różnych wydawnictwach). Większość z Jego publikacji ma charakter współautorski ale udział własny w tych pracach jest wyraźny i wielu przypadkach dominujący.

Liczba cytowań i indeks Hirscha. Aktywność publikacyjna znajduje również swój wyraz w ocenie parametrycznej. Wartość indeksu Hirscha wynosi: **h=4** dla bazy Web of Science i bazy Scopus oraz **h=6** dla Google Scholar. Liczba cytowań dla tych baz wynosi odpowiednio **48 (43 – bez autocytowań), 65 (60) i 128 (106)** - dane na dzień 15.01.2017. Liczby te wskazują, że dorobek Habilitanta według tych kryteriów należy uznać za dobry.

Uczestnictwo w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Aktywność w tym zakresie jest wysoka. Dr inż. Przemysław Korytkowski był uczestnikiem 15 międzynarodowych i 3 krajowych, konferencji naukowych m.in. *International Conference on Systems Science, International Multi-Conference on Advanced Computer Systems, IFAC Workshop on Intelligent Manufacturing Systems*, itp. Był ponadto członkiem komitetów programowych 4-tej konferencji międzynarodowych, przewodniczącym jednej sesji zapraszanej pt.: *Manufacturing Simulation* na konferencji *IFAC MIM'13 (International Federation of Automatic Control Conference on Manufacturing Modeling, Management and Control)*, zastępcą przewodniczącego komitetu organizacyjnego 9-tej konferencji *IFAC Workshop on Intelligent Manufacturing Systems* oraz przewodniczącym konferencji *e-Quality Seminar 2006*.

Kierowanie oraz uczestnictwo w projektach międzynarodowych i krajowych. Prowadzone badania charakteryzują się wysokim walorem praktycznym. Ocena parametrów systemu produkcyjnego gwarantujących optymalną wydajność realizowanych w nich procesów (modelowanych jako procesy dyskretne) stanowi jedną z podstawowych funkcjonalności modułów Zaawansowanego Planowania i Harmonogramowania (ang. Advanced Planning and Scheduling - APS) współczesnych systemów ERP (ang. Enterprise Resources Planning). Udział w licznych projektach naukowo-badawczych (kierowanie 6 krajowymi projektami prowadzonymi przy współpracy z firmami przemysłowymi, uczestnictwo w 2 projektach międzynarodowych) oraz stażach naukowo-przemysłowych (3 staże zagraniczne i 1 staż krajowy) pozwoliło Habilitantowi zgromadzić i potwierdzić odpowiednie doświadczenie zawodowe w tym obszarze.

Recenzowanie publikacji, projektów, realizacja ekspertyz. O zdobytym uznaniu środowiska świadczą również wielokrotne zaproszenia dra inż. Przemysława Korytkowskiego do recenzji publikacji międzynarodowych czasopism naukowych indeksowanych na liście JCR (zrealizowanych 39 recenzji), m.in. *Computers & Industrial Engineering, Expert Systems with Applications, Simulation Modelling Practice and Theory* czy *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*. Pełni On również funkcję recenzenta Narodowego Centrum Badań

i Rozwoju (zrealizowane 2 recenzje) oraz jest autorem 23 ekspertyz i opinii o innowacyjności na zlecenie Regionalnego Centrum Innowacji i Transferu Technologii ZUT.

Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową. Wymienione przejawy aktywności naukowej Habilitanta sprawiają, że jest on osobą rozpoznawalną zarówno w krajowym jak i międzynarodowym środowisku osób zajmujących się problematyką dyskretnych systemów zdarzeniowych. Jego aktywność została już zauważana czego przejawem są 3 nagrody Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego za osiągnięcia naukowe, nagroda *Track Paper Award* na 14-tej konferencji *IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing* oraz stypendium *Fundacji na rzecz Nauki Polskiej*.

Pozostała działalność naukowa. Warto zwrócić uwagę, że zainteresowania i aktywność naukowa Habilitanta, w okresie 2006-2016, wielokrotnie wykraczały poza tematykę recenzowanego cyklu publikacji. Spośród najważniejszych obszarów należy wyróżnić udział w badaniach:

- projektowania systemów informacyjnych nauczania zdalnego,
- uwarunkowań epidemii tytoniowej w Polsce,
- pierwszego całokomórkowego komputerowego modelu symulacyjnego żywego organizmu *mycoplasma genitalium*,
- nad wiernym odwzorowaniem kolorów na potrzeby digitalizacji dzieł sztuki z wykorzystaniem metod spektrofotometrycznych i fotograficznych.

Tak duże spektrum zainteresowań naukowych potwierdza Jego wysokie kompetencje jak również świadczy o Jego wszechstronności i samodzielności w prowadzeniu badań.

Podsumowując całościową ocenę dorobku naukowo-badawczego dra inż. Przemysława Korytkowskiego stwierdzam, że dorobek ten spełnia wymagania stawiane w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych.

IV. Ocena dorobku dydaktyczno organizacyjnego

Działalność dydaktyczna. Zdobyte doświadczenie zawodowe oraz prowadzona działalność badawcza są również wyraźnie widoczne w Jego działalności dydaktycznej. Dr inż. Przemysław Korytkowski prowadzi zajęcia (wykłady/ćwiczenia/laboratoria/projekty) z 12 przedmiotów (m.in. *Symulacja komputerowa, Bazy danych, Zintegrowane systemy informatyczne, Symulacja i prognozowanie, Nowoczesne metody zarządzania*, itp.), dla studentów I i II stopnia, kierunków: *Informatyka, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji oraz Inżynieria Cyfryzacji*. Czynn timer uczestniczy również w prowadzeniu zajęć dla studentów z zagranicy w ramach programu Erasmus (wykłady w języku angielskim). Jest ponadto, wspólnie z współpracownikami z Zakładu Inżynierii Produkcji, inicjatorem studiów podyplomowych: *Poligrafia i media cyfrowe*.

Na podkreślenie zasługuje także Jego aktywność w zakresie prac dyplomowych. Jest promotorem ukończonych 52 prac (32 magisterskich i 20 inżynierskich). Habilitant rozpoczął także prace nad kształceniem kadry naukowej podejmując funkcję promotora pomocniczego jednego przewodu doktorskiego (tytuł przewodu *Modelowanie procesów złożonych przetwarzających spersonalizowane projekty z niepewnością*).

Dr inż. Przemysław Korytkowski jest również bardzo aktywny w obszarze dydaktycznej działalności międzynarodowej. W latach 2006-2016 pięć razy uczestniczył w zapraszanych wyjazdach zagranicznych w ramach programu Erasmus/Erasmus+.

Działalność organizacyjna. W obszarze aktywności organizacyjnej, oprócz typowej działalności, obejmującej udział w pracach Wydziału Informatyki ZUT (np. uczestnictwo w wydziałowej komisji ds. jakości kształcenia czy komisji programowej dla kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji), na uwagę zasługuje Jego szeroka pozauczelniana aktywność związana członkostwem w Komitecie Ewaluacji Jednostek Naukowych, organu doradczego MNiSW (2015-2018), członkostwo w Zespole do Spraw Infrastruktury Informatycznej Nauki, organu doradczego MNiSW (2014-2015), itp. (w sumie Habilitant uczestniczy/uczestniczył w pracach 12 zespołów eksperckich i konkursowych).

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że oceniany dorobek dydaktyczny i organizacyjny jest znaczny i spełnia wymagania ustawowe. Aktywność Habilitanta przejawia się poprzez silne zaangażowanie na rzecz popularyzacji nauki o czym świadczy przygotowanie licznych zajęć dydaktycznych, zagranicznych wykładów i staży, prac dyplomowych a także udział w pracach wielu zespołów eksperckich.

V. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę cząstkowe podsumowania mojej recenzji, przedstawione na końcu części II, III i IV, w których stwierdziłem, że przedstawione osiągnięcie stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej informatyka, a aktywność organizacyjna i dydaktyczna Habilitanta spotyka się z uznaniem środowiska naukowego – uważam, że spełnia On wymagania stawiane przez Ustawodawcę kandydatom w postępowaniu habilitacyjnym.

W konsekwencji wnoszę o pozytywne zaopiniowanie przez Komisję Habilitacyjną wniosku o nadanie drowi inż. Przemysławowi Korytkowskiemu stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie informatyka.