Gdańsk, 09.12.2023 r.

dr hab. inż. Donata Konopacka-Łyskawa
Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej
Wydział Chemiczny
Politechnika Gdańska
ul. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk

RECENZJA

osiągnięcia naukowego pt: „Modelowanie matematyczne wybranych procesów inżynierii chemicznej i bioprocesowej" oraz aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dr. inż. Macieja Konopackiego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna

1. Podstawa opracowania

Niniejsza recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Chemiczna Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie prof. dr hab. inż. Zofii Lendzion-Biełuń z dnia 19.10.2023 informującego o powierzeniu mi funkcji recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Maciejowi Konopackiemu.

Podstawą wykonanej recenzji były materiały przekazane w formie elektronicznej:

a) Kopia dyplomu doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna
b) Autoreferat w języku polskim
c) Szesnaście publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
d) Wykaz osiągnięć naukowych w języku polskim
e) Oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
f) Zaświadczenie o odbyciu stażu naukowego w firmie ENVIMAC

2. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Maciej Konopacki rozpoczął pracę na Zachodniopomorskim Uniwersytecie w Szczecinie w 2013. Na początku był zatrudniony na stanowisku starszego technika, a następnie specjalisty. W roku 2017 obronił z wyróżnieniem rozprawę doktorską, zatytułowaną „Analiza wpływu wirującego pola magnetycznego na parametry życiowe wybranych mikroorganizmów" przygotowaną pod opieką promotorską prof. dr hab. inż. Rafała Rakoczego. W tym samym roku 2017 został zatrudniony na etacie asystenta, a od 2018 na stanowisku adiunkta. W 2018 roku, Habilitant odbył trzymiesięczny staż naukowy w firmie ENVIMAC Engineering w Oberhausen (Niemcy), a w 2020 roku - półroczny bezpłatny staż w

Katedrze Mikrobiologii, Immunologii i Medycyny Laboratoryjnej w Pomorskim Uniwersytecie Medycznym w Szczecinie.

Dorobek dr. inż. Macieja Konopackiego przed uzyskaniem stopnia doktora obejmuje jedenaście prac opublikowanych w czasopismach z listy JCR, pięć publikacji w innych czasopismach recenzowanych. Ponadto Habilitant był w tym czasie współautorem dwudziestu wystąpień konferencyjnych. Brał udział w pracach zespołu badawczego realizującego projekt LIDER, w którym był głównym wykonawcą odpowiedzialnym m. in. za prace projektowe, budowę instalacji eksperymentalnych oraz przeprowadzenie prac eksperymentalnych.

Habilitant nie ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę wniosku o przeprowadzenie postępowania w celu nadania stopnia doktora habilitowanego

Osiągnięciem naukowym dr. inż. Macieja Konopackiego, będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2a Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, jest cykl publikacji naukowych pod tytułem „Modelowanie matematyczne wybranych procesów inżynierii chemicznej i bioprocesowej". Publikacje wchodzące w skład cyklu, zostały opublikowane w latach 2013-2022 w czasopismach z listy JCR o współczynnikach oddziaływania (tzw. *Impact Factor*, IF) od 0,558 do 4,598 a ich sumaryczny IF jest równy 38,391 (dane na podstawie Scimago Journal & Country Rank, wg roku publikacji). Wszystkie publikacje są wieloautorskie (od 3 do 11 autorów). Habilitant był pierwszym autorem w dziewięciu publikacjach wchodzących w skład cyklu, a autorem do korespondencji w siedmiu z nich.

Tematyka osiągnięcia naukowego dotyczy wykorzystania modelowania matematycznego do opisu procesów mieszania, wymiany ciepła, wymiany masy oraz kinetyki bioprocesów. Do modelowania badanych procesów, Habilitant wykorzystywał różne podejścia, zarówno klasyczne, oparte na liczbach i równaniach kryterialnych, modelach kinetycznych opisujących przemiany zachodzące podczas zachodzącego procesu oraz wykorzystując opisy z zastosowaniem opracowanych przez siebie parametrów i modele dynamiczne. Poniżej przedstawię w skrócie problemy zawarte w kolejnych pracach wchodzących w skład cyklu publikacji.

Celem publikacji C1 były badania nad wymianą ciepła w mieszalniku statycznym, w którym wykorzystano nowy typ wkładek mieszających. Modelowanie procesu wymiany ciepła wykonano z użyciem modeli CFD oraz klasycznego podejścia opartego na liczbach i równaniach kryterialnych. Określono zależność między hydrodynamiką badanego układu a wymianą ciepła zachodzącą w mieszalniku statycznym. W publikacji C1 wykazano przydatność proponowanej konstrukcji mieszalnika do wymiany ciepła w zakresie przepływów laminarnych. Ponadto otrzymane wyniki doświadczalne pozwoliły na wyznaczenie lokalnych i globalnych liczb Nusselta, dzięki czemu możliwa była oceny procesu wynikania ciepła w tym aparacie. Model numeryczny wykonany z użyciem CFD oparto na zmodyfikowanych modelach energii turbulentnej i cieplej k- ω i wykazano, jego poprawność porównując wyniki przewidywane oraz otrzymane w doświadczeniach.

W publikacji C2 przedstawiono wpływ poprzecznego wirującego pola magnetycznego na rozkład czasu przebywania w mieszalniku. Artykuł zawiera wyniki doświadczalne oraz wyniki otrzymane na podstawie opracowanego modelu matematycznego opartego na układzie idealnych reaktorów zbiornikowych z ciągłym mieszaniem (CSTR). Podstawą opisu matematycznego badanego mieszalnika był układ liniowych równań różniczkowych, a do wyznaczenia czasu przebywania w mieszalniku wykorzystano transmitancję operatorową. Weryfikacja modelu została przeprowadzona na podstawie wyników doświadczeń i potwierdziła poprawność zaproponowanego opisu.

Publikacja C3 dotyczy możliwości wykorzystania entropii informacji do opisu matematycznego procesu mieszania w mieszalniku z wirującym polem magnetycznym. Przedstawiono w niej wpływ pola magnetycznego na czasy przebywania w badanym aparacie oraz zaproponowano opis procesu mieszania

na podstawie entropii informacji. Podejście to uprościło opis procesu i pozwoliło na wykorzystanie jednej wielkości do oceny postępu procesu mieszania.

W publikacji C4 skupiono się na wymianie ciepła w bioreaktorze wyposażonym w wirujące pole magnetyczne. W tych doświadczeniach wymiana ciepła zachodziła w warunkach konwekcji swobodnej. Do opisu wymiany ciepła wykorzystano klasyczne podejście oparte na równiach kryterialnych. W pracy wykazano, że zastosowanie pola magnetycznego intensyfikuje wymianę ciepła w bioreaktorze. Wskazano również, że zaproponowany model może być wykorzystany do porównania wpływu różnych typów pól magnetycznych na wymianę ciepła podczas prowadzenia bioprocesów.

W publikacji C5 opisano doświadczania, w których wykorzystano do indukcyjnego podgrzewania zawiesin nanocząstek wirujące pola magnetyczne. Badania te były prowadzone, w celu uzyskania efektu terapeutycznego w warunkach hipotermicznych. Otrzymane wyniki potwierdziły, że zastosowanie zewnętrznego pola magnetycznego intensyfikuje proces wymiany ciepła w układach z badanymi nanocząstkami. Aby ocenić szybkość nagrzewania się zawiesin wykorzystano parametr SAR, który został obliczony na podstawie uzyskanych pomiarów zależności temperatury od czasu ekspozycji zawiesiny na wirujące pole magnetyczne. Podstawą do tych obliczeń była funkcja zmiany temperatury zawiesiny przedstawiona jako odpowiedź pierwszego rzędu na wejściowe zaburzenie skokowe. Uzyskane wyniki wykazały, że korzystne było zastosowanie niskich stężeń nanocząstek, gdyż w tych układach zahamowana była aglomeracja cząstek oraz korzystniejsza wymiana ciepła.

Publikacja C6 dotyczy wymiany masy w układzie gaz-ciecz prowadzonej w zbiorniku wyposażonym w mieszadło turbinowe, dystrybutor gazu oraz w generator wirującego pola magnetycznego. W pracy wyznaczono objętościowe współczynniki wnikania tlenu z powietrza do wody destylowanej w zależności od przepływu gazu, częstości obrotów mieszadła i wielkości indukcji magnetycznej. Otrzymane wyniki potwierdziły, że zastosowanie pola magnetycznego zwiększa szybkość wymiany masy gaz-ciecz w badanych układach, a na ich podstawie została zaproponowana zależność na objętościowy współczynnik wnikania masy w postaci funkcji potęgowej częstości obrotów mieszadła i indukcji magnetycznej. W publikacji tej wykorzystano metodę oceny porównywania szybkości wnikania masy opartą o względne wielkości wyznaczanych objętościowych współczynników wnikania masy.

W publikacji C7 głównym celem badań była analiza i zdefiniowanie parametrów hydrodynamicznych (w tym pola przepływu, zużycia energii, czasu mieszania i mocy mieszania) oraz procesu przenoszenia masy w dwóch różnych komercyjnych bioreaktorach (BioFlo® 115 i BioFlo® 415). Na postawie uzyskanych wyników wyznaczono charakterystykę mocy mieszania w testowanych bioreaktorach, funkcje zużycia mocy na jednostkową objętość bioreaktora od częstości obrotów mieszadła, względne zużycie mocy dla układów napowietrzanych w odniesieniu do liczby przepływu gazu oraz względny czas mieszania w zależności od liczby Reynoldsa. Ponadto określono wpływ mocy mieszania przeliczonej w odniesieniu do jednostkowej objętości bioreaktora na objętościowy współczynnik wnikania tlenu. Uzyskane zależności matematyczne można wykorzystać do przewidywania procesu mieszania i wnikania masy w badanych bioreaktorach komercyjnych.

Publikacja C8 również dotyczy modelowania komercyjnego bioreaktora (BioFlo® 415). Jednak w tym przypadku podejście do modelu matematycznego opisującego pracę tego bioreaktora opiera się na symulacji CFD. W oparciu o wyznaczone podczas symulacji numerycznych pola przepływu w reaktorze zaproponowano strukturę blokową modelu, przez podział przestrzeni reaktora na strefy charakteryzujące się zbliżoną prędkością przepływu płynu jako stykające się układy doskonale wymieszane (CSTR). Następnie wykorzystano układ równań różniczkowych charakteryzujących bilanse przenoszenia masy dla zaproponowanej struktury blokowej. Opracowany model matematyczny wykorzystano do przewidywania rozkładu czasów przebywania w bioreaktorze, a następnie zweryfikowano z wynikami otrzymanymi w doświadczeniach.

W publikacji C9 skupiono się na wpływie mieszania i napowietrzania podczas hodowli bakterii *P. aeruginosa*. Bakterie te produkują dwa wartościowe metabolity, tj. pirocyjaninę i ramnolipidy, a wydajność tych substancji może być kontrolowana przez warunki, w których prowadzony jest wzrost mikroorganizmów w bioreaktorze. W pracy wyznaczono wpływ parametrów procesowych na czas

mieszania, zużycie mocy i współczynniki przenikania masy. Wykonano symulacje z wykorzystaniem CFD, aby określić szczegółowo pola przepływu płynu w bioreaktorze. Dla wybranych częstości obrotów mieszadła oraz objętościowego natężenia przepływu powietrza wyznaczono wydajność biomasy, stężenie pirocyjaniny oraz stężenie ramnolipidów. Na tej podstawie wskazano warunki pracy bioreaktora, w których można uzyskać maksymalną wydajność danego metabolitu.

W publikacji C10 zaproponowano opis matematyczny kinetyki wzrostu mikroorganizmów oparty o nowy parametr - współczynnik wzrostu (*growth factor*), wyprowadzony na podstawie krzywej wzrostu. Dzięki takiemu podejściu możliwe było wykorzystanie pojedynczego parametru do oceny dynamiki wzrostu, zamiast klasycznie stosowanych trzech parametrów charakteryzujących krzywą wzrostu, tj. czas trwania log-fazy, maksymalna specyficzna szybkość wzrostu i maksymalne stężenie biomasy. Skuteczność opracowanego opisu matematycznego zweryfikowano optymalizując warunki hodowli bakterii *Klebsiella pneumoniae* i na jego podstawie zaproponowano najkorzystniejszą temperaturę prowadzenia hodowli tych bakterii.

Publikacja C11 zawiera opis badań nad wykorzystaniem magnetycznie wspomaganego bioreaktora do hodowli bakterii *Klebsiella pneumoniae* i optymalizacji warunków prowadzenia tego procesu na podstawie wcześniej zaproponowanego współczynnika wzrostu. W tym celu zastosowano metodę planowania doświadczeń oraz analizę otrzymanych wyników na postawie RSM. Wyniki badań potwierdziły wcześniej uzyskaną wartość temperatury, w której hodowla bakterii przebiegała najbardziej korzystnie. Ponadto wykazano, że zastosowanie pola magnetycznego nie zmienia optymalnej temperatury, ale wpływa na maksymalne stężenie biomasy 10%.

W publikacji C12 zaproponowano nowy parametr do oceny aktywności litycznej bakteriofagów (*PhageScore*). *Wartość* tego parametru wyznaczano na postawie krzywej wzrostu bakterii w warunkach kontrolnych i w obecności bakteriofagów. W pracy tej wykazano przydatność tego podejścia do opisu działania wirusów w szerokim zakresie stosunku liczby cząstek wirusa do liczby komórek bakterii oraz do porównania efektu hamowania wzrostu bakterii przez różne gatunki bakteriofagów. Krzywą wzrostu bakterii bez bakteriofagów opisywano funkcją logistyczną, a w obecności bakteriofagów – podwójną funkcją logistyczną.

Wykorzystanie parametru PhageScore do oceny działania skojarzonego działania bakteriofag-antybiotyk na hodowlę bakterii *Acinetobacter baumannii* przedstawiono w publikacji C13. Otrzymane wyniki pozwoliły na wytypowanie kombinacji składników terapeutycznych, które najskuteczniej hamowały wzrost bakterii. Ponadto w pracy tej wykazano, że podejście to może być zastosowane do opisu typów oddziaływań w badanym układzie na podstawie oceny krzywych wzrostu do oceny efektów litycznych bakteriofagów po dodaniu antybiotyków do hodowli bakteryjnej.

Kolejna publikacja (C14) dotycząca badań z wykorzystaniem bakteriofagów przedstawia model dynamiczny, który został opracowany w celu opisania produkcji bakteriofagów w oparciu o krzywą wzrostu komórek bakterii gospodarza. Model ten opierał się o wyznaczone krzywe wzrostu bakterii w obecności bakteriofagów (jako dane wejściowe) i ilości uwalnianych wirusów w czasie (jako dane wyjściowe modelu). Funkcje opisujące te dwa zestawy danych zostały przekształcone za pomocą transformaty Laplace'a. Weryfikację modelu przeprowadzono w oparciu o dane eksperymentalne i potwierdzono, że model można wykorzystać do przewidywania produkcji bakteriofagów dla różnych parametrów procesu.

W publikacji C15 zaproponowano model opisujący okresową produkcję etanolu z glukozy z użyciem drożdży *Saccharomyces cerevisiae*. Wykorzystany model matematyczny oparty został o równania przedstawiające wzrost biomasy, powstawanie produktu i zużycie substratu. Wzrost biomasy opisano równaniem logistycznym, produkcję etanolu za pomocą zmodyfikowanej funkcji Gompertza, a zużycie substratu wyrażono równaniem uwzględniającym współczynnik uzysku. Stałe modelu wyznaczono na podstawie danych doświadczalnych lub danych zaczerpniętych z literatury. Wyniki otrzymane na podstawie opracowanego modelu zostały porównane z danymi eksperymentalnymi.

W publikacji C16 przedstawiono badania otrzymywania celulozy bakteryjnej z wykorzystaniem *Komagataeibacter xylinus* w bioreaktorze, w którym zastosowano wirujące pole magnetyczne. Ich celem

było określenie wpływu pola magnetycznego na kinetykę bioprocesu oraz opracowanie modelu opisującego produkcję celulozy bakteryjnej. Otrzymane wyniki potwierdziły pozytywny wpływ działania pola magnetycznego na zwiększenie aktywności metabolicznej bakterii oraz na wydajność pożądanego produktu (celulozy). Ponadto zaproponowano model dynamiczny opierający się o zmianę biomasy w czasie (jako dane wejściowe) i zmianę stężenia celulozy w czasie (jako dane wyjściowe). Następnie funkcje wejścia i wyjścia zostały przekształcone za pomocą transformaty Laplace'a. Otrzymany model dynamiczny dobrze opisywał proces wytwarzania celulozy bakteryjnej w statycznym bioreaktorze w warunkach kontrolnych (bez użycia pola magnetycznego) jak i w doświadczeniach, gdy wykorzystano pole magnetyczne do intensyfikacji bioprocesu.

Podsumowując, na podstawie analizy wchodzących w skład cyklu publikacji, stwierdzam, że stanowi on oryginalne osiągnięcie. Ponadto deklaracje we wkład do publikacji dr. inż. Macieja Konopackiego oraz współautorów każdej z tych prac wskazują, że we wszystkich Habilitant był odpowiedzialny za opracowanie modeli matematycznych. W większości prac był autorem lub współautorem koncepcji badań oraz brał czynny udział w przygotowywaniu tekstów publikacji. Prowadzone przez niego badania wpisują się nurt prac nad intensyfikacją oraz optymalizacją procesów. W siedmiu z tych prac, badania były prowadzone z wykorzystaniem nowych aparatów, w których stosowano pole magnetyczne. W literaturze nie ma wielu opracowań dotyczących modelowania procesów zachodzących w tego typu aparatach, dlatego uważam je za szczególnie wartościowe. Zaproponowane przez Habilitanta modele opisujące badane procesy spełniały swoją funkcję i były wykorzystane do wyboru najkorzystniejszych warunków prowadzenia procesu. Całość osiągnięcia potwierdza kompetencje dr. inż. Macieja Konopackiego do prowadzenia badań z zakresu inżynierii chemicznej.

Dlatego uważam, że cykl publikacji pod tytułem „Modelowanie matematyczne wybranych procesów inżynierii chemicznej i bioprocesowej" będący podstawą do nadania stopnia doktora habilitowanego, stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria chemiczna i spełnia kryteria stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

4. Ocena dorobku naukowego

Tematyka przedstawionego do oceny dorobku publikacyjnego dr. inż. Macieja Konopackiego jest różnorodna. Szczegółowa analiza publikacji, patentów i doniesień konferencyjnych wskazuje, że Habilitant w swojej pracy naukowej specjalizuje się w trzech obszarach: intensyfikacji procesów z wykorzystaniem pola magnetycznego, badania bioprocesów prowadzonych w bioreaktorach okresowych oraz w obszarze konstrukcji nowych typów mieszadeł i reaktorów. Wśród dorobku Habilitanta znajdują się też opublikowane badania nad zastosowaniem celulozy bakteryjnej, wymianą masy i ciepła czy szybkością korozji.

Dorobek dr. inż. Macieja Konopackiego obejmuje:

- 34 artykułów w czasopismach wyróżnionych w JCR
- 18 artykułów w czasopismach spoza listy JCR
- 24 patenty
- 7 rozdziałów w monografiach
- aktywny udział w 38 konferencjach (w tym 20 przed doktoratem)
- udział w 2 projektach badawczych (w tym 1 przed doktoratem)
- 3 staże (w tym 1 zagraniczny w firmie ENVIMAC)

Analiza naukometryczna dorobku publikacyjnego dr inż. Macieja Konopackiego obejmuje lata 2013-2023. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitant był autorem 16 publikacji. Po uzyskaniu stopnia doktora, liczba opublikowanych przez niego prac wynosi 36. Sumaryczna wartość współczynnika oddziaływania (*IF*) dla tych publikacji wynosi IF=163,18. Najważniejsze czasopisma, w których Habilitant opublikował prace naukowe to: Biochemical Engineering Journal, Chemical Engineering Science, Chemical Engineering & Processing: Process Intensification. Sumaryczna liczba cytowani bez autocytowań według bazy Web of Science na dzień wszczęcia postępowania była równa 229 (na dzień 21.11.2023 – 283).

Wyznaczony na tej podstawie Indeks Hirscha według bazy danych Web of Science wynosił 11. Spośród 34 prac Habilitanta, które są uwzględnione w analizie podawanej w tej bazie, 8 jest opublikowanych w czasopismach z tzw. pierwszego kwartylu (Q1).

Badania naukowe Habilitanta są zauważane przez innych naukowców, czego wymiernym efektem jest nie tylko liczba cytowań, ale zaproszenia od redakcji czasopism do wykonania recenzji artykułów naukowych. Dr inż. Maciej Konopacka był recenzentem 16 artykułów w czasopismach z listy filadelfijskiej.

W mojej opinii dorobek publikacyjny dr. inż. Macieja Konopackiego należy ocenić jako bardzo dobry. Analizując pozytywnie zakończone postępowania awansowe o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w latach 2020-2023 w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna (dostępne na stronie https://radon.nauka.gov.pl/) stwierdzam, że dorobek Kandydata wyrażający się sumarycznym współczynnikiem oddziaływania jak i Indeksem Hirscha znajduje się powyżej średniej w odniesieniu do przeprowadzonych wcześniej postępowań. Na podkreślenie zasługuje interdyscyplinarność prowadzonych badań, które łączą inżynierię chemiczną z biotechnologią i mikrobiologią stosowaną. Ważnym aspektem prowadzonych prac jest również ich charakter aplikacyjny i wdrożeniowy. Wysoko oceniam dorobek patentowy Habilitanta, gdyż 24 patenty uzyskane w ciągu sześciu lat (2018-2023) świadczą wysokim potencjale innowacyjnym prowadzonych przez niego prac.

5. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Pomimo stosunkowo krótkiego stażu pracy jako nauczyciel akademicki (tylko sześć lat), dr inż. Maciej Konopacki prowadził i prowadzi różnorodne zajęcia dydaktyczne. Lista prowadzonych przez Habilitanta przedmiotów jest długa i obejmuje wykłady, zajęcia laboratoryjne, projekty i ćwiczenia audytoryjne. Prowadzone przez dr. inż. Macieja Konopackiego przedmioty to między innymi: Dynamika procesowa (laboratoria), Procesy cieplne i aparaty (ćwiczenia audytoryjne, projekt), Podstawy automatyki (laboratoria), Mechanika kwantowa w nanoinżynierii (wykład, ćwiczenia audytoryjne), Procesy nanobiotechnologiczne (ćwiczenia audytoryjne). Habilitant prowadził też zajęcia w języku angielskim, w tym Chemical Reactor Engineering (projekt, laboratoria), Process Dynamics, Operations and Control (wykład, projekt, laboratoria), Computational Fluid Dynamics (wykład, laboratoria), Separation processes (ćwiczenia audytoryjne). W sumie naliczyłam na przedstawionej w Autoreferacie liście 23 różne przedmioty prowadzone dla studentów pięciu różnych kierunków studiów. Nie wliczając w to przedmiotów dla studentów programu Erasmus+ i kursie dokształcającym dla pracowników Grupy Azoty Poliolefins S.A. Habilitant pełni funkcję opiekana studentów kierunku Chemical Engineering. Ponadto był promotorem 9 prac dyplomowych, w tym 3 prac inżynierskich oraz 6 prac magisterskich. Na podkreślenie zasługuje też, że jest promotorem pomocniczym w otwartym przewodzie doktorskim Pani mgr inż. Alicji Przybył.

W ramach popularyzacji nauki dr inż. Maciej Konopacki angażował się m. in. w prowadzenie warsztatów podczas europejskiej nocy naukowców, prezentował laboratorium w czasie nocy muzeów, podczas dni otwartych prowadził zajęcia dla uczniów szkół podstawowych oraz średnich. Brał udział w różnego typu akcjach promujących Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej ZUT.

Działalność organizacyjna Habilitanta obejmuje prace w komitetach organizacyjnych konferencji (XXI i XXIV Ogólnopolskiej Konferencji Inżynierii Chemicznej i Procesowej), członkostwo w Szczecińskim Towarzystwie Naukowym oraz zasługujące na podkreślenie pełnienie funkcji członka Rady Wydziału Technologii i Inżynierii Chemicznej w latach 2017-2019 oraz członka komisji dyscyplinarnej dla studentów ZUT w Szczecinie na kadencję 2020-2024.

Podsumowując stwierdzam, że dorobek dydaktyczny i organizacyjny dr. inż. Macieja Konopackiego jest bardzo dobry. Jego aktywność w obszarze kształcenia studentów świadczy o dużym zaangażowaniu w przekazywanie wiedzy z szerokiego zakresu zagadnień z inżynierii chemicznej. Również wysoko oceniam działalność organizacyjną Habilitanta.

6. Wniosek końcowy

W oparciu o przygotowaną ocenę dorobku naukowego oraz dydaktyczno-organizacyjnego dr. inż. Macieja Konopackiego stwierdzam, że:

- cykl publikacji pod wspólnym tytułem „*Modelowanie matematyczne wybranych procesów inżynierii chemicznej i bioprocesowej”* wskazany jako osiągnięcie naukowe jest oryginalny i wnosi istotny wkład w istniejący stan wiedzy, dlatego może stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria chemiczna
- dorobek naukowy dr. inż. Macieja Konopackiego pod względem ilościowym i jakościowym odpowiada zwyczajowym wymaganiom stawianym kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego
- dr inż. Maciej Konopacki posiada bardzo dobre osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej na rzecz społeczności akademickiej.

Dlatego moja konkluzja jest następująca: osiągnięcie naukowe oraz dorobek dr. inż. Macieja Konopackiego spełniają wymagania wskazane w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.). Wnoszę więc do Komisji habilitacyjnej, aby wystąpiła z wnioskiem do Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Chemiczna Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o nadanie dr. inż. Maciejowi Konopackiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Donata Konopacka-Łyskawa

Donata Konopacka-Łyskawa