

Przyjmuje pod względem
formalnym 10.02.2025

dr hab. inż. Przemysław Leń, prof. uczelni
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury
Katedra Geodezji i Geotechniki im. Kaspra Weigla
Al. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

Rzeszów, 24.01.2025 r.

RECENZJA

osiągnięć naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę dr. inż. Andrzeja Szymona Borkowskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2. Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571)

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę dla opracowania niniejszej recenzji stanowi Uchwała nr 1070/2024 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport z dnia 17.12.2024 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport wszczętym na wniosek Pana dra inż. Andrzeja Szymona Borkowskiego.

Podstawą prawną dokonania oceny dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego jest art. 221 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571).

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowi Wniosek z dnia 21 października 2024 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie: inżynieria lądowa, geodezja i transport wraz z załączonymi dokumentami potwierdzającymi spełnienie warunków nadania stopnia doktora habilitowanego, w tym:

- Załącznik 2. Odpis dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora;
- Załącznik 3. Autoreferat z uwzględnieniem osiągnięć naukowych;

- Załącznik 4. Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny;
- Załącznik 5. Monografia autorska;
- Załącznik 6. Oświadczenia współautorów potwierdzające wkład autorski;
- Załącznik 7. Dodatkowe dokumenty potwierdzające osiągnięcia.

Złożona dokumentacja została opracowana w sposób prawidłowy, umożliwiając dokonanie oceny poszczególnych osiągnięć Habilitanta.

2. Opis sylwetki Habilitanta

Pan dr inż. Andrzej Szymon Borkowski urodził się dn. 10 września 1989 r. w Starachowicach. Kariera zawodowa i naukowa Habilitanta jest związana z Politechniką Warszawską, gdzie w 2012 r. Habilitant uzyskał dyplom inżyniera, zaś w 2013 r. – dyplom magistra inżyniera. W 2019 r. dokonał obrony rozprawy doktorskiej pt. *„Modelowanie geostatystyczne stanu zanieczyszczeń gleb na podstawie depozycji z powietrza atmosferycznego”*, uzyskując stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie naukowej geodezja i kartografia na mocy uchwały Rady Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej z dnia 25 kwietnia 2019 roku. Niniejsze osiągnięcie zostało potwierdzone przez odpis dyplomu, załączony do przedmiotowego wniosku.

Od 2014 r. Habilitant pozostaje zatrudniony na Politechnice Warszawskiej (Wydział Geodezji i Kartografii, Zakład Gospodarki Przestrzennej i Nauk o Środowisku Przyrodniczym), stanowiącej podstawowe miejsce zatrudnienia Habilitanta. W latach 2014–2019 Habilitant był zatrudniony w powyższej jednostce na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, natomiast od 2019 r. pozostaje zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego. Od 2019 roku Pan dr inż. Andrzej Szymon Borkowski prowadzi również współpracę badawczo-dydaktyczną z Akademią Techniczno-Artystyczną Nauk Stosowanych w Warszawie. Ponadto, od 2012 roku prowadzi własną działalność gospodarczą pn. SERVE Andrzej Szymon Borkowski o profilu „działalność w zakresie inżynierii i związane z nią doradztwo techniczne”. Habilitant nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Ocena osiągnięć naukowych Habilitanta, o których mowa w art. 219 ust. 1 ustawy

3.1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy

Jako główne osiągnięcie naukowe Habilitant przedstawił autorską monografię pt. „Propedeutyka BIM – filozofia modelowania informacji o obiekcie budowlanym”, wydaną w 2024 r. przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej. Pozycja, licząca 190 stron, posiada rozbudowaną i uporządkowaną strukturę, w ramach której wyodrębniono 8 głównych rozdziałów. Monografia została ukierunkowana na szczegółowe przedstawienie fundamentalnych zagadnień związanych z problematyką tzw. modelowania informacji o obiekcie budowlanym (ang. Building Information Modelling – BIM) w sposób umożliwiający czytelnikowi pozyskanie teoretycznej oraz praktycznej wiedzy z zakresu niniejszego przedmiotu oraz zagadnień z nim korespondujących.

Zgodnie z przyjętą ideą opracowania propedeutycznego, autor wprowadził szczegółową systematykę przedmiotowych zagadnień oraz dokonał prawidłowego objaśnienia stosowanej terminologii. Wielokierunkowy charakter kompozycji, wynikający z wszechstronności dzieła odpowiadającej zróżnicowanym pytaniom badawczym postawionym przez Autora, umożliwia efektywne wykorzystanie niniejszej publikacji zarówno w ogólnie pojętych celach dydaktycznych, ukierunkowanych na pozyskiwanie i rozszerzanie wiedzy o przedmiocie, jak i w celu poszukiwania precyzyjnych odpowiedzi na szczegółowo sprecyzowane zagadnienia. Klarowne powiązanie elementów teoretycznych, takich jak geneza, definicja oraz systematyka przedmiotu opracowania z odwołaniem do aktualnych, praktycznych zastosowań technologii BIM, stanowi przedstawienie tematyki w sposób kompleksowy i przekłada się na wysoką wartość dydaktyczną publikacji.

Pierwszy rozdział monografii, poprzedzony tematyczną przedmową oraz słownikiem terminologii specjalistycznej, zawiera niezbędne informacje charakteryzujące przeprowadzone badania, takie jak cel i zakres pracy, hipoteza badawcza, wykorzystane materiały i metody oraz naukowe implikacje badań. Precyzyjne i klarowne określenie założeń i specyfiki prowadzonych badań oraz zgodność treści dzieła z postawionymi celami stanowi jeden z elementarnych aspektów oceny jakości publikacji naukowej. Autor dokonuje wyszczególnienia siedmiu kluczowych pytań badawczych, wokół których skoncentrowany zostaje cel badań. Następnie postawiona zostaje ogólna hipoteza badawcza. W kolejnych podrozdziałach wymieniono zastosowane metody naukowe oraz sprecyzowano znaczenie pracy dla rozwoju dyscypliny naukowej. Kompletnie przedstawienie podstawowej charakterystyki badań przy jednoczesnym

zachowaniu zwięzłości i precyzji opisu wraz z użyciem właściwej terminologii świadczy o dojrzałości badacza oraz wiedzy metodologicznej, właściwej dla kandydata ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Kolejne rozdziały pracy prezentują efekty przeprowadzonych badań, opartych w szczególności o analizę krajowej i światowej literatury przedmiotu, jednakże obejmujących również m.in. autorskie badania eksperymentalne. Drugi rozdział monografii został poświęcony w szczególności problemowi poznania i opisu pojęcia BIM oraz korespondujących z nim zagadnień wraz z nakreśleniem genezy koncepcji. Niniejsza część publikacji odpowiada jej filozoficznemu charakterowi, będącemu intencją Autora, wyrażoną m.in. w tytule dzieła. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż Autor poza umiejętnością analizy literatury naukowej wykazał się wszechstronną wiedzą praktyczną, obejmującą m.in. normy oraz współczesne i archiwalne oprogramowanie komputerowe z zakresu CAD oraz BIM.

Rozdział trzeci stanowi systematyczny przegląd odnotowanych w literaturze założeń i definicji BIM. Syntetyczna i zwięzła treść niniejszego rozdziału pozostaje niejako w opozycji do refleksyjnej, rozbudowanej kompozycji rozdziału poprzedniego, stanowiąc wartościowe z dydaktycznego punktu widzenia podsumowanie odpowiedzi na postawione pytania o istotę koncepcji BIM. Niniejszą odpowiedź Autor rozwija w rozdziale czwartym, omawiając cechy i funkcjonalności modelowania informacji o obiektach budowlanych. Rozdział zawiera również wskazanie aktualnych ograniczeń i zagrożeń, stanowiących wyzwanie dla ewolucji koncepcji.

Rozdział piąty, zatytułowany „Praktyka BIM” obejmuje przedstawienie wybranych autorskich badań Habilitanta, związanych z różnymi kierunkami wykorzystania komponentów BIM. Autor opisuje m.in. podjętą próbę georeferencji modeli BIM z wykorzystaniem środowiska GIS. Niniejsze rozwiązanie w przyszłości może stanowić praktykę umożliwiającą integrację wielu modeli do postaci wirtualnych kompleksów architektonicznych lub kompletnych modeli miast, co stanowi inspirującą perspektywę w kontekście rozwijanych przez badaczy koncepcji Smart City lub zaawansowanego katastru wielowymiarowego (otwartym zagadnieniem pozostaje jednak racjonalny poziom szczegółowości niniejszych modeli). Na szczególną uwagę zasługuje również implementacja sensorów IoT (Internet of Things), umożliwiająca rozszerzenie modelu BIM o dynamiczne dane, pozyskiwane w czasie rzeczywistym. Technologia może przelożyć się na realne korzyści m.in. w postaci systemów inteligentnego zarządzania budynkami lub wczesnej detekcji zagrożeń. Zaproponowane przez Autora wykorzystanie rozwiązań niskobudżetowych dowiodło możliwości powszechnej

aplikacji czujników IoT, co przy zastosowaniu technologii BIM pozwala na wytyczenie nowego standardu koncepcji Smart Home.

W rozdziale siódmym Autor w oparciu o własne, wszechstronne doświadczenie pracy z technologią BIM oraz rozległą wiedzę przedmiotową dokonuje prognozy rozwoju koncepcji zarówno na poziomie organizacyjnym, jak i w aspekcie technicznym. Ocena zasadności opracowanych prognoz nie jest obecnie możliwa, jednakże ewaluacja rozwoju technologii BIM w odniesieniu do postawionych przez Autora tez może stanowić interesujący przedmiot badań prowadzonych w przyszłości.

Ósmy rozdział pracy stanowi zwięzłe podsumowanie przeprowadzonych studiów w odniesieniu do postawionych pytań badawczych. Monografię zamyka refleksyjny epilog.

Należy uznać, iż zaprezentowana przez Habilitanta publikacja stanowi publikację wartościową, istotną dla rozwoju dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport. Wszechstronne ujęcie tematu zaświadcza o erudycji Habilitanta, natomiast połączenie refleksyjnego, filozoficznego charakteru dzieła i literackiej stylistyki z zachowaniem niezbędnej zwięzłości i klarowności przekazu wskazuje na jego wysokie umiejętności jako autora publikacji naukowych. Uwagę zwraca również obszerna bibliografia, obejmująca łącznie 354 zróżnicowane tematycznie pozycje krajowe i zagraniczne.

Uporządkowanie dotychczasowej wiedzy o przedmiocie pomimo różnorodności istniejących koncepcji oraz wyraźnych, zasygnalizowanych braków udokumentowanych badań i opublikowanych wytycznych stanowi zadanie wysoce skomplikowane. W niniejszym kontekście jego realizację należy uznać za osiągnięcie wybitne.

3.2. Cykle powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy

Poza omówioną powyżej autorską monografią, Habilitant jako osiągnięcia naukowe przedstawił również dwa cykle publikacji naukowych, dotyczące odrębnych zagadnień związanych z wdrażaniem technologii BIM. Przyporządkowanie niniejszych cykli do kategorii „pozostałych osiągnięć naukowych” w treści autoreferatu Habilitanta może niesłusznie sugerować ich mniejsze znaczenie dla oceny dorobku naukowego, jednakże należy podkreślić, iż przedmiotowe cykle publikacji spełniają kryterium określone w art. 219 ust. 1. pkt 2 lit. b Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.



Pierwszy cykl publikacji, zatytułowany „*Badania aplikacyjne nad BIM oraz ich zastosowanie w procesach planistycznych i inwestycyjno-budowlanych*” obejmuje 10 artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych o łącznej liczbie 880 punktów, sumarycznym wskaźniku Impact Factor (IF) równym 3,5 oraz sumarycznym wskaźniku CiteScore wynoszącym 8,8. Habilitant jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym dziewięciu publikacji. Opublikowane prace dokumentują przeprowadzone badania nad autorskimi koncepcjami praktycznego wykorzystania technologii BIM w różnorodnych zastosowaniach, co stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej, przyczyniając się do wypełnienia tzw. luki badawczej.

Kolejny cykl publikacji pt. „*Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w ramach prac wdrożeniowych BIM*” zawiera 8 publikacji o łącznej liczbie 325 punktów, sumarycznym wskaźniku IF równym 2,5 oraz sumarycznym wskaźniku CiteScore wynoszącym 8,9. Habilitant jest pierwszym i korespondencyjnym autorem wszystkich artykułów opublikowanych w ramach niniejszego cyklu. Charakterystyczną cechą publikacji jest prowadzenie badań w kooperacji z przedstawicielami firm i innych organizacji. Podjęcie współpracy z jednostkami realizującymi zadania z zakresu BIM zapewnia aplikowalność rezultatów badań (potwierdzoną m.in. faktem wdrożenia opracowanych rozwiązań), co uwydatnia realne działanie Habilitanta na rzecz kreowania postępu technologicznego. Podjęte prace badawcze przyczyniły się m.in. do wsparcia procesów inwestycyjnych, utworzenia funkcjonalnej dokumentacji infrastruktury przesyłowej, standaryzacji metodyki pracy w środowisku BIM oraz usprawnienia procesu dydaktycznego dla nauczania przedmiotów z zakresu BIM.

Na podstawie opublikowanych prac badawczych oraz dokumentacji zawartej we Wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, wśród szczególnie istotnych osiągnięć Habilitanta w kontekście rozwoju dyscypliny należy wymienić m.in.:

- **Szczegółowy, rozbudowany przegląd krajowej i międzynarodowej literatury przedmiotu, obejmującej artykuły opublikowane w czasopismach naukowych, przepisy normatywne, raporty techniczne oraz prace niepublikowane.**

Dokonanie kompleksowej syntezy dotychczasowej wiedzy z zakresu modelowania informacji o obiektach budowlanych stanowi podstawę dla systematyzacji funkcjonujących pojęć i koncepcji. Z uwagi na fakt, iż BIM stanowi dziedzinę znajdującą się w fazie rozwoju

i podlegającą intensywnej ewolucji, uporządkowanie aktualnej wiedzy teoretycznej i praktycznej stanowiło działanie konieczne dla właściwego zrozumienia współczesnych założeń, zastosowań, kierunków rozwoju oraz wyzwań technologii BIM.

- **Opracowanie nowej, autorskiej definicji BIM**

Habilitant zdefiniował BIM jako „proces oparty na współpracy ludzi, systemów informatycznych, baz danych i oprogramowania” (w znaczeniu szerszym) oraz „semantyczną bazę danych obiektu budowlanego, towarzyszącą mu przez cały cykl życia” (w znaczeniu węższym). Wprowadzenie klarownej, dychotomicznej definicji pojęcia, przedstawiającej BIM jako proces lub produkt niniejszego procesu, stanowi odpowiedź na odnotowany problem niejednoznaczności i niedostatecznej precyzji dotychczasowych definicji, wynikający z funkcjonowania różnych perspektyw pojmowania pojęcia.

- **Precyzyjne opracowanie teorii BIM**

Jako szczególnie istotne działanie Habilitanta na rzecz upowszechnienia właściwego rozumienia zagadnień BIM należy wyróżnić dokonanie charakterystyki BIM z wyszczególnieniem cech konstytutywnych oraz zjawisk emergentnych. W treści monografii propedeutycznej Autor zaproponował identyfikację BIM za pomocą trzech charakterystycznych cech: parametryczności, interoperacyjności oraz wielowymiarowości, opisanych w sposób zwięzły i precyzyjny. Habilitant dokonał również wyszczególnienia i objaśnienia ośmiu kluczowych obszarów działania zjawiska emergencji, będącego rezultatem stosowania technologii BIM: analiz i symulacji, wizualizacji i prezentacji, współpracy branżowej i międzybranżowej, zarządzania informacją, optymalizacji procesów budowlanych, udoskonalania bezpieczeństwa oraz automatyzacji i robotyzacji. Niniejszy opis stanowi jednocześnie syntezę głównych kierunków i celów wykorzystywania BIM. Poza określeniem cech i zastosowań technologii, Autor przedstawił również zidentyfikowane ograniczenia, zagrożenia i ryzyka wynikające z praktykowania rozwiązań z zakresu BIM. Kompleksowe ujęcie teoretycznych podstaw przedmiotu uzupełnia dostrzegalne dotychczas braki w zakresie opisu zagadnienia, co wydaje się szczególnie istotne z uwagi na złożoność pojęcia oraz jego dynamiczną ewolucję.

- **Opracowanie nowych, autorskich metod i kierunków implementacji technologii BIM**



Poza rozwojem i systematyzacją teorii BIM, Habilitant jest pomysłodawcą i wykonawcą licznych koncepcji implementacji przedmiotowej technologii w różnorodnych projektach. Praktyczny wymiar działalności naukowej odzwierciedla się w intensywnej współpracy z przedsiębiorstwami i organizacjami wykorzystującymi BIM, w tym w szczególności w przeprowadzonych wdrożeniach. Wśród licznych dokonań Habilitanta należy wyszczególnić m.in.: integrację modelu BIM z sensorami IoT, będącą rozszerzeniem modelu o wartościowe dane pozyskiwane w czasie rzeczywistym; rozwój koncepcji „cyfrowego bliźniaka” obiektu budowlanego, stanowiącego kompleksowy i interoperacyjny zbiór informacji usprawniających zarządzanie obiektem i monitorowanie jego eksploatacji; automatyzację procesów projektowania koncepcji urbanistycznej, usprawniającą przebieg fazy projektowania zabudowy w oparciu o obowiązujące przepisy prawa oraz wprowadzone parametry; integrację środowisk BIM i GIS oraz jej różnorodne zastosowania, takie jak georeferencja modelu dla potrzeb jego potencjalnej integracji z kompleksowymi, cyfrowymi modelami przestrzeni oraz usprawnienie gospodarowania zasobami glebowymi; opracowanie metodyki modelowania informacji o krajobrazie (LIM), zaimplementowanej m.in. w procesie modelowania obszarów osiedlowych oraz obszaru parku; opracowanie licznych modeli BIM oraz prowadzenie innowacyjnych analiz z ich wykorzystaniem; integrację technologii BIM z materiałami fotogrametrycznymi oraz produktami skaningu laserowego.

- **Implementacja nowej metody nauczania BIM**

W ramach prowadzonej działalności naukowej Habilitant dokonał opracowania i wdrożenia nowego podejścia nauczania BIM, bazującego na efektywnej metodzie Inquiry-Based Learning (IBL), zmodyfikowanej do postaci tzw. podejścia mieszanego. Metoda zapewnia wysoki poziom aktywizacji uczestników zajęć, kształtując kreatywność i postawę współpracy. Innowacyjną metodę nauczania wykorzystano w toku eksperymentalnych zajęć prowadzonych wśród studentów Politechniki Warszawskiej, a następnie zaimplementowano w Akademii Techniczno-Artystycznej Nauk Stosowanych w Warszawie. Uzyskane rezultaty wykazały skuteczność zaproponowanej metody, przekładając się na uzyskanie przez Autora wyróżnienia podczas IX Ogólnopolskiej Konferencji Dydaktyki Akademickiej „Ideatorium”. Dokonania w zakresie efektywnego nauczania BIM stanowią kolejne osiągnięcia przyczyniające się do rozwoju dyscypliny naukowej w zakresie realizowanej specjalności. Z uwagi na intensywny rozwój technologii BIM i stopniowy wzrost jej popularności, zasadnym jest kształcenie kolejnych pokoleń



ekspertów, zdolnych do rozwiązywania potencjalnych problemów i kreowania dalszego postępu.

4. Ogólna ocena osiągnięć naukowych Habilitanta, dokonanych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

Poza głównym osiągnięciem naukowym w rozumieniu art. 219 ust. 1 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571), Habilitant wyszczególnił dodatkowo 12 artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. W przypadku ośmiu artykułów dotyczących BIM Habilitant był pierwszym i korespondencyjnym autorem. Niniejsze artykuły, prezentujące różnorodne analizy i eksperymenty prowadzone z wykorzystaniem technologii BIM, nie zostały ujęte w ramach cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b. Należy jednak również uznać ich istotność dla rozwoju dyscypliny naukowej. Łączna ilość punktów obliczonych według wykazów MNiSW dla powyższych dwunastu publikacji wyniosła 560 przy sumarycznym wskaźniku Impact Factor wynoszącym 11,1 oraz sumarycznym wskaźniku CiteScore równym 24,1. Po uwzględnieniu pozostałych publikacji naukowych, w tym również pozycji nieobjętych szczegółowym opisem w ramach autoreferatu oraz pozycji wchodzących w skład cykli publikacji w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy, stwierdza się, iż po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Habilitant był autorem lub współautorem łącznie 18 artykułów naukowych o zasięgu międzynarodowym, indeksowanych w bazie Scopus, 14 artykułów międzynarodowych indeksowanych w bazie Web of Science oraz 23 artykułów opublikowanych w czasopismach o zasięgu krajowym. Habilitant był również autorem jednej monografii autorskiej (wykazanej jako osiągnięcie naukowe w myśl art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. a ustawy) oraz jednej monografii współautorskiej.

Ponadto, zgodnie z danymi przytoczonymi w materiałach załączonych do złożonego wniosku, Habilitant aktywnie uczestniczył w licznych konferencjach naukowych, wygłaszając 15 referatów (w tym trzy podczas konferencji o zasięgu międzynarodowym) oraz zaprezentował 6 posterów. Jako ekspert w dziedzinie BIM oraz badacz zaangażowany w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport, Habilitant dokonał recenzji 76 artykułów naukowych.

W świetle powyższych faktów należy uznać sumaryczny dorobek naukowy Habilitanta za szczególnie rozbudowany i stanowiący wartościowy wkład dla rozwoju dyscypliny,



świadczący o zasadności nadania Habilitantowi tytułu doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

5. Podsumowanie wskaźników naukometrycznych

Intensywna działalność naukowa, prowadzona przez Habilitanta, znajduje odzwierciedlenie w satysfakcjonujących wartościach wskaźników naukometrycznych. W ocenie poziomu niniejszych wskaźników należy uwzględnić specyfikę reprezentowanej dyscypliny naukowej oraz charakter wiodącej tematyki pracy naukowej badacza. Według stanu aktualnego na dzień 14.10.2024 r., Habilitant uzyskał łącznie 2885 punktów według punktacji MNiSW przy sumarycznym wskaźniku Impact Factor równym 31,318 oraz sumarycznym wskaźniku CiteScore równym 64,42. W chwili opracowania zestawienia łączna liczba cytowań prac Habilitanta (z wyłączeniem cytowań własnych) dla publikacji indeksowanych w bazie Scopus wyniosła 73, natomiast w przypadku pozycji indeksowanych w bazie Web of Science niniejsza liczba była równa 64. Obliczany na podstawie liczby cytowań poszczególnych artykułów indeks Hirscha wyniósł 6 w przypadku obu powyższych baz, natomiast dla bazy Google Scholar wartość indeksu wynosiła 9.

Wartości zadeklarowane w złożonej dokumentacji uległy jednak istotnemu wzrostowi z uwagi na wysoką liczbę cytowań odnotowanych w 2024 roku. Według stanu aktualnego na okres niniejszej oceny dorobku naukowego Habilitanta, liczba cytowań dla publikacji indeksowanych w bazie Scopus wynosi 138, natomiast dla publikacji indeksowanych w bazie Web of Science wynosi 100. Zmianie uległa również wartość indeksu Hirscha odnotowana w bazie Scopus, wynosząca aktualnie 8. Wartości niniejszego wskaźnika dla baz Web of Science oraz Google Scholar nie uległy zmianie i wynoszą odpowiednio 6 oraz 9.

Powyższe dane, w szczególności dotyczące wskaźników bibliometrycznych czasopism oraz liczby cytowań poszczególnych artykułów, wskazują na wysoką wartość naukową opublikowanych artykułów oraz wysoki poziom czasopism naukowych, publikujących niniejsze prace.

6. Działalność naukowa realizowana w innych instytucjach naukowych

Habilitant aktywnie współpracuje z jednostkami naukowymi niestanowiącymi jego podstawowego miejsca zatrudnienia. Wśród instytucji objętymi współpracą wyszczególnia się sześć jednostek krajowych oraz dwie jednostki zagraniczne (funkcjonujące w USA oraz

w Niemczech). Poza szczególnie intensywną współpracą z Wydziałem Architektury Akademii Techniczno-Artystycznej Nauk Stosowanych w Warszawie, obejmującą regularne prowadzenie zajęć dydaktycznych, wspólną realizację badań naukowych oraz aktywny udział w organizowanych wydarzeniach, Habilitant prowadzi współpracę z Politechniką Wrocławską, Politechniką Krakowską (współpraca dotyczy dwóch wydziałów), Uniwersytetem Minnesoty (USA), Uniwersytetem Nauk Stosowanych we Frankfurcie nad Menem (Niemcy), Politechniką Lubelską, Międzynarodową Akademią Nauk Stosowanych w Łomży oraz Wyższą Szkołą Sztuki i Projektowania w Łodzi. Współdziałanie z powyższymi jednostkami obejmuje m.in. prowadzenie wspólnych badań naukowych wraz z publikacją ich rezultatów w formie artykułów naukowych, realizacji staży badawczych, udział w pracach komisji, promotorstwo prac dyplomowych oraz działalność na rzecz rozwoju dydaktyki. Współpraca z licznymi jednostkami naukowymi, przejawiająca się w znacznej liczbie podejmowanych działań, dowodzi szczególnego zaangażowania Habilitanta w pracę na rzecz wspierania rozwoju technologii BIM na płaszczyźnie krajowej i międzynarodowej drogą obustronnej wymiany wiedzy i doświadczeń.

7. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzująca naukę

Poza udokumentowaną powyżej działalnością naukową, Habilitant podejmował intensywną działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzującą naukę.

7.1. Działalność dydaktyczna

W ramach działalności dydaktycznej Habilitant prowadził dotychczas zajęcia dydaktyczne dla studentów studiów I i II stopnia oraz szkoły doktorskiej z zakresu 11 przedmiotów, a także słuchaczy studiów podyplomowych oraz uczestników projektów międzywydziałowych. Prowadzone zajęcia obejmowały tematykę modelowania informacji o obiektach budowlanych oraz GIS, a także wybrane zagadnienia z zakresu technologii informacyjnych oraz nauk przyrodniczych. Ponadto, Habilitant aktywnie uczestniczył w rozwoju metodyki nauczania zagadnień związanych z BIM, opracowując programy przedmiotów oraz autorskie materiały dydaktyczne. W niniejszym kontekście należy przytoczyć również opracowanie i wdrożenie nowej metody nauczania BIM, stanowiące jednocześnie istotne osiągnięcie naukowe.

Działalność dydaktyczna Habilitanta obejmowała również promotorstwo prac dyplomowych, w tym 42 prac inżynierskich oraz 18 prac magisterskich. Ponadto, habilitant pełnił rolę promotora pomocniczego w postępowaniu doktorskim.

7.2. Działalność organizacyjna

Zgodnie z przedstawioną dokumentacją Habilitant był m.in. członkiem komitetów organizacyjnych ośmiu konkursów oraz konferencji, ekspertem lub członkiem pięciu zespołów, przewodniczącym oraz członkiem dwóch komisji, koordynatorem trzech przedsięwzięć, członkiem kapituły oraz egzaminatorem podczas 1302 egzaminów. Aktywny udział w licznych gremiach specjalistów oraz organizatorów wydarzeń o charakterze naukowym wskazuje na fakt zaangażowania Habilitanta w działanie na rzecz efektywnego funkcjonowania procesów wymiany wiedzy oraz jego gotowość do współpracy z innymi ekspertami.

7.3. Działalność popularyzująca naukę

Habilitant realizował kilka przedsięwzięć z zakresu popularyzacji nauki. Wśród nich należy wyszczególnić udział w tematycznej audycji radiowej, prowadzenie zajęć dla uczniów szkół średnich oraz działalność w wybranych organizacjach pożytku publicznego, związaną m.in. z popularyzacją wiedzy z zakresu BIM.

8. Wniosek końcowy

W świetle powyższej analizy osiągnięć naukowych w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571), ogólnego dorobku naukowego, dydaktycznego i popularyzującego naukę oraz pozostałej dokumentacji załączonej do Wniosku z dnia 21 października 2024 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie: inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz w odniesieniu do przepisów prawa obowiązujących na mocy art. 219 ust. 1 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571), należy stwierdzić, iż:

- Habilitant posiada stopień doktora;
- Główne osiągnięcie naukowe Habilitanta, w postaci monografii naukowej, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. a Ustawy, stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport;
- Dodatkowe osiągnięcia naukowe Habilitanta w postaci dwóch cykli powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b

Ustawy, również stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport;

- Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową, realizowaną w więcej niż jednej uczelni, (instytucji naukowej), w tym m.in. w instytucjach zagranicznych.

Ponadto, należy podkreślić szczególny wkład Habilitanta w rozwój reprezentowanej dyscypliny naukowej, realizowany w ramach pozostałej działalności naukowej, dydaktycznej oraz popularyzatorskiej. Różnorodne działania Habilitanta, ukierunkowane w szczególności na prowadzenie badań w zakresie modelowania informacji o obiektach budowlanych (BIM) oraz rozpowszechnianie wykorzystania niniejszej technologii i kształcenie przyszłych specjalistów, przyczyniają się do kreowania postępu naukowego i technologicznego na szczeblu krajowym oraz międzynarodowym.

Niniejszym stwierdzam, iż Habilitant spełnia wymagania niezbędne dla nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571) oraz wnoszę o dopuszczenie Pana dr. inż. Andrzeja Szymona Borkowskiego do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

