

Recenzja

osiągnięć naukowych w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Marka H. Zienkiewicza

1. Podstawa formalna i prawna wykonania recenzji

Podstawa formalna: Decyzja Rady Doskonałości Naukowej DRKN.Z2.400.86.2024 z 14 listopada 2024 r. o wyznaczeniu części składu komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. Markowi Hubertowi Zienkiewiczowi w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport. Uchwała nr 60/2024 Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Gdańskiej z 11 grudnia 2024 r. w sprawie powołania komisji w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Marka Huberta Zienkiewicza.

Podstawa prawna: ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, zwana w dalszej części recenzji Ustawą.

2. Ocena dorobku i osiągnięć naukowych Habilitanta w kontekście przesłanek do nadania stopnia doktora habilitowanego zawartych w Ustawie

Zgodnie z art. 219 Ustawy, stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W dalszej części recenzji, zgodnie z art. 221 ust. 8 Ustawy, ocenie podlegają osiągnięcia naukowe pana dr. inż. Marka H. Zienkiewicza, czy odpowiadają one wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy.

a. Krótka charakterystyka pracy zawodowej Habilitanta

Pan dr inż. Marek H. Zienkiewicz studiował na Wydziale Geodezji i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, gdzie uzyskał najpierw tytuł zawodowy inżyniera, a w roku 2011 magistra inżyniera geodezji i kartografii. Po ukończeniu studiów magisterskich podjął na tym samym wydziale studia doktoranckie. W roku 2017 uzyskał stopień doktora, nadany przez Radę Wydziału Geodezji, Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa, po obronie rozprawy pt.: „Wybrane, teoretyczne i aplikacyjne własności M_{split} estymacji”. Promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Zbigniew Wiśniewski,

a recenzentami prof. dr hab. inż. Roman Kadaj oraz prof. dr hab. inż. Witold Prószyński. Habilitant spełnia zatem pierwszy z wymogów stawianych w Ustawie.

W trakcie studiów doktoranckich został zatrudniony w Katedrze Geodezji i Oceanografii Wydziału Nawigacji Uniwersytetu Morskiego w Gdyni na stanowisku asystenta. Od lutego 2018 r., przez rok, pracował w tej samej katedrze na stanowisku adiunkta. Od marca 2019 r. jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Geodezji Politechniki Gdańskiej.

Od początku swojej kariery naukowej Habilitant zajmuje się teorią estymacji oraz opracowania obserwacji geodezyjnych, w szczególności M_{split} estymacji.

b. Ocena wskazanych osiągnięć naukowych i ich wkładu w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport

Habilitant w autoreferacie wskazał dwa osiągnięcia naukowe, o których jest mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy. Pierwszym, wymienionym osiągnięciem jest monografia naukowa pt.: „Wybrane teoretyczne i aplikacyjne własności M_{split} estymacji” opublikowana przez Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej w roku 2024. Drugie to cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych w latach 2019-2023 pod wspólnym tytułem „ M_{split} estymacja z zastosowaniem zaawansowanych funkcjonalno-statystycznych modeli obserwacji”.

Pierwszym ze wskazanych przez Habilitanta osiągnięć jest monografia, której jedynym autorem jest Habilitant, co jednoznacznie wskazuje, że praca zawiera wyłącznie jego badania i osiągnięcia dotyczące omawianego zagadnienia. Monografia została opublikowana przez Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, które ujęte jest w wykazie wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Głównym tematem pracy jest M_{split} estymacja, jej podstawowe własności teoretyczne oraz zastosowania. W kolejnych rozdziałach Habilitant przedstawia założenia i analizy teoretyczne wybranych zagadnień, a następnie ilustruje je przykładami obliczeniowymi. W pierwszej części Autor odwołuje się do ogólnych zasad M_{split} estymacji oraz jej rozwinięcia na większą liczbę konkurencyjnych modeli funkcjonalnych ($M_{split(q)}$ estymację), a w rozważaniach ogólnych nawiązuje także to Shift- M_{split} estymacji. Warto tu zauważyć, że Habilitant skupia się na kwadratowej M_{split} estymacji, która jest podstawowym, ale nie jedynym, wariantem w tej klasie estymacji (jej rola w tej grupie jest analogiczna do roli metody najmniejszych kwadratów w klasie M-estymacji). Tym niemniej podstawowe analizy teoretyczne można rozciągnąć na inne metody należące do tej klasy.

Podstawowe, nowatorskie osiągnięcia Habilitanta, które zostały przedstawione w monografii, to według mnie, przedstawienie i analiza sposobu oceny dokładności wyników M_{split} estymacji. Podstawą jest tu adaptacja ogólnej estymacji kwadratowej zastosowana do wyznaczenia niezmienniczych i nieobciążonych estymatorów współczynników wariancji wynikających z rozszczepienia modelu statystycznego. Ta propozycja ma nie tylko znaczenie teoretyczne, ale przede wszystkim praktyczne, umożliwiając przeprowadzenie analizy dokładności wyników M_{split} estymacji.

Kolejnym istotnym osiągnięciem jest wprowadzenie do M_{split} estymacji bardziej rozwiniętych modeli statystycznych, pozwalających na opracowanie obserwacji o różnych dokładnościach lub obserwacji skorelowanych. Habilitant wykazał, że opracowane wcześniej algorytmy obliczeniowe przeznaczone dla obserwacji jednakowo dokładnych i nieskorelowanych mogą być także zastosowane, gdy macierz kofaktorów obserwacji (czy

odpowiednia macierz wag) nie jest jednostkowa lub w bardziej ogólnym przypadku nie jest diagonalna.

W monografii Habilitant przedstawia także autorską koncepcję M_{split} estymacji z wirtualnym modelem funkcjonalnym (lub wirtualnymi modelami). Dołączenie takiego modelu, w intencji Autora, ma uodpornić klasyczną, kwadratową M_{split} estymację na obserwacje odstające mogące zaburzać proces estymacji. Rolą modelu wirtualnego jest tutaj „przyciąganie” obserwacji, które nie pasują do dwóch modeli podstawowych (są „odległe” od wszystkich podstawowych grup obserwacji). Analizy empiryczne wykonane dla sieci niwelacyjnej pokazują, że opracowana metoda, w szczególnych przypadkach, jest odporna na obserwacje odstające i może być alternatywą dla klasycznych metod odpornych np. należących do klasy M-estymacji. Metoda ta daje zadowalające wyniki, gdy tylko jedna obserwacja jest zaburzona błędem grubym lub gdy obserwacje odstające tworzą w miarę „zwartą” grupę, którą można opisać wspólnym modelem funkcjonalnym. W tym kontekście proponowana przez Habilitanta metoda, może znaleźć zastosowanie w opracowaniu danych z systemów LiDAR, np. wtedy, gdy zbiory obserwacji są zaburzone licznymi obserwacjami odstającymi, które należą w dużej większości do jednego typu (pozytywnych lub negatywnych obserwacji odstających).

Analizy empiryczne przedstawione w monografii w dużej mierze ilustrują własności teoretyczne M_{split} estymatorów, w tym wariantów proponowanych w pracy. Habilitant skupia się na dokładności M_{split} estymacji oraz jej odporności na obserwacje odstające. Przedstawione przykłady obliczeniowe wskazują, że M_{split} estymacja może być cenną alternatywą dla klasycznych metod wyrównania, np. metody najmniejszych kwadratów, odpornej M-estymacji, dla wybranych typów zbiorów obserwacji. Takie analizy są istotne z praktycznego punktu widzenia, ale także dostarczają informacji i wskazówek dotyczących dalszego rozwoju metod klasy M_{split} estymacji.

Drugim wskazanym przez Habilitanta osiągnięciem jest cykl sześciu publikacji pod wspólnym tytułem „ M_{split} estymacja z zastosowaniem zaawansowanych funkcjonalno-statystycznych modeli obserwacji”. W skład cyklu wchodzi następujące artykuły:

[A1] Zienkiewicz M.H. 2019. *Deformation analysis of geodetic networks by applying M_{split} estimation with conditions binding the competitive parameters*. Journal of Surveying Engineering, Vol. 145(2): 04019001.

Liczba punktów na liście MN: 70. Udział procentowy w powstaniu publikacji: 100%

[A2] Zienkiewicz M.H. 2020. *Determination of an adequate number of competitive functional models in the square $M_{split(q)}$ estimation with the use of a modified Baarda's approach*. Survey Review, Vol. 52(370): 13-23.

Liczba punktów na liście MN: 70. Udział procentowy w powstaniu publikacji: 100%

[A3] Wiśniewski Z., Zienkiewicz M.H. 2020a. *Estimators of covariance matrices in $M_{split(q)}$ estimation*. Survey Review, Vol. 53(378): 263-279.

Liczba punktów na liście MN: 70. Udział procentowy w powstaniu publikacji: 50%

[A4] Wiśniewski Z., Zienkiewicz M.H. 2020b. *Empirical analyses of robustness of the square M_{split} estimation*. Journal of Applied Geodesy, Vol. 15(2): 87-104.

Liczba punktów na liście MN: 100. Udział procentowy w powstaniu publikacji: 50%

[A5] Zienkiewicz M.H. 2022. *Identification of unstable reference points and displacements estimation by using squared M_{split} estimation*. Measurement, Vol. 195: 111029.

Liczba punktów na liście MN: 200. Udział procentowy w powstaniu publikacji: 100%

[A6] Zienkiewicz M.H., Dąbrowski P.S. 2023. *Matrix strengthening the identification of observations with split functional models in the squared $M_{split(q)}$ estimation process*. Measurement, Vol. 217: 112950.

Liczba punktów na liście MN: 200. Udział procentowy w powstaniu publikacji: 80%

Habilitant jest jedynym autorem trzech artykułów z cyklu. W pozostałych jest jednym z dwóch autorów, a jego deklarowany udział w powstaniu publikacji to odpowiednio 50, 50 i 80 procent. Zgodnie z oświadczeniami współautorów, Habilitant pełnił wiodącą rolę w tworzeniu pracy, był ich głównym inicjatorem i wykonawcą. Wszystkie publikacje ukazały się w wiodących czasopismach naukowych z zakresu geodezji o szerokim obiegu międzynarodowym i uznanej renomie. Artykuły tworzące cykl są indeksowane przez *Web of Science CoreCollection*, a czasopisma, w których zostały opublikowane posiadają współczynnik *Impact Factor* w zakresie od 1.2 do 5.2. *Journal of Surveying Engineering*, *Survey Review*, jak i *Journal of Applied Geodesy* są wiodącymi naukowymi periodykami z zakresu geodezji. Natomiast *Measurement* ma bardziej ogólny zasięg i umożliwia prezentację proponowanych przez Habilitanta rozwiązań także przedstawicielom nauk pokrewnych.

Tematem wiodącym publikacji ujętych w cyklu jest M_{split} estymacja, jej rozwój zarówno w kontekście nowych rozwiązań teoretycznych, jak i zastosowań praktycznych.

W pracy [A1] Autor skoncentrował się na modyfikacji kryterium optymalizacyjnego kwadratowej M_{split} estymacji wynikającej z nałożenia dodatkowych warunków na M_{split} estymatory, co doprowadziło do propozycji nowego wariantu nazwanego M_{split}^{Bind} estymacją. W zamierzeniu warunki te miały zapobiec pojawieniu się tzw. punktu rewersyjnego, tj. punktu, w którym konkurencyjne estymatory wektora parametru niejako zamieniają się miejscami (np. gdy estymator oznaczany jako $\hat{X}_{(1)}$ w pewnym momencie procesu iteracyjnego wyznaczany jest jako $\hat{X}_{(2)}$). Taka zamiana, w ogólnym przypadku, nie ma istotnego znaczenia, natomiast może stwarzać problemy natury interpretacyjnej w niektórych problemach geodezyjnych, np. gdy M_{split} estymacja stosowana jest w analizie deformacji. Autor wykazał, że odpowiednia modyfikacja algorytmu obliczeniowego niweluje ten problem. Dodatkowo Autor przeanalizował zastosowanie wirtualnego modelu funkcjonalnego w M_{split}^{Bind} estymacji, co wydatnie podniosło jej odporność na obserwacje odstające.

W kolejnej publikacji [A2], Habilitant podjął istotny temat w $M_{split(q)}$ estymacji, a mianowicie określenie liczby konkurencyjnych modeli funkcjonalnych. W praktycznych zastosowaniach M_{split} estymacji, liczba konkurencyjnych modeli funkcjonalnych jest zwykle znana *a priori*. Natomiast jeśli w zbiorze pojawiają się „nieprzewidziane” grupy obserwacji (lub nawet pojedyncza obserwacja) może to w istotny sposób zaburzyć M_{split} estymację. Autor proponuje w pracy metodę testowania liczby grup obserwacji zmodyfikowaną w sposób, który uwzględnia specyfikę M_{split} estymacji. Przede wszystkim uwzględnia fakt możliwego zawyżenia estymowanej dokładności estymowanych obserwacji (a co za tym idzie także poprawek), co może wynikać z problemów przy estymacji współczynników wariancji w rozszczepionym modelu statystycznym obserwacji.

Ocenie dokładności kwadratowych M_{split} estymatorów poświęcona jest kolejna praca cyklu [A3]. Autorzy proponują w niej nowatorskie podejście do estymacji macierzy kowariancji M_{split} estymatorów, które wynika z przyjęcia nowego rozszczepionego modelu statystycznego obserwacji. W związku z tym, estymacji podlegają nie klasyczne współczynniki

wariancji ($\sigma_{0(l)}^2$), ale współczynniki, które określają proporcjonalność między macierzami kowariancji konkurencyjnych poprawek a macierzą kowariancji wektora obserwacji ($\tau_{0(l)}^2$). Wyznaczone z zastosowaniem tych współczynników macierze kowariancji mają charakter asymptotyczny (podobnie jak macierze kowariancji paramentów w M-estymacji) i wyznaczone są w każdym kolejnym kroku iteracyjnym. Przedstawione w pracy rozwiązanie jest na pewno istotnym uzupełnieniem teorii M_{split} estymacji, ale także ma znaczenie praktyczne, gdyż ocena dokładności uzyskanych estymatorów ma kluczowe znaczenie w wielu problemach geodezyjnych.

Praca [A4] przedstawia analizy porównawcze kwadratowej M_{split} estymacji z klasycznymi metodami odpornymi stosowanymi w geodezyjnym rachunku wyrównawczym, a należącymi do klasy M-estymacji. Analizy przeprowadzono dla dwóch przykładowych sieci geodezyjnych: symulowanej sieci niwelacyjnej, rzeczywistej sieci kątowno-liniowej. Autorzy zaproponowali nowe warianty empirycznych funkcji wpływu (EIF) wyznaczone z wykorzystaniem metody Monte Carlo. Wyniki analiz porównawczych wykazują, że w danych przypadkach M_{split} estymatory są mniej wrażliwe na występujące, pojedyncze zaburzenie zbioru obserwacji niż metody klasy M-estymacji. Uzyskane wyniki, mimo że są wartościowe z teoretycznego punktu widzenia, pozostawiają pewien niedosyt. Z pewnością praca byłaby bardziej wartościowa, gdyby Autorzy rozszerzyli zbiór metod odpornych wziętych do porównania, czy zaproponowali i zastosowali bardziej zaawansowane warianty EIF.

W kolejnej publikacji cyklu, [A5], Autor przedstawił zastosowanie M_{split} estymacji w analizie deformacji. Podstawowym problemem podjętym przez Autora są elastyczne układy odniesienia oraz badanie stabilności potencjalnych punktów odniesienia PRP (także wyznaczenie stabilnej bazy odniesienia) w takich układach. Autor proponuje nowy algorytm w tym zakresie wykorzystujący M_{split} estymatory oraz opracowaną wcześniej metodę estymacji macierzy kowariancji konkurencyjnych wersji wektora parametrów. Analizy porównawcze przeprowadzono dla wybranej, symulowanej sieci niwelacyjnej w scenariuszach różniących się liczbą niestabilnych punktów odniesienia oraz występowaniem obserwacji odstających. Ponadto Autor przedstawia wyniki w dwóch dodatkowych wariantach, gdy współczynniki wariancji są znane albo gdy są estymowane. Otrzymane dla kwadratowej M_{split} estymacji wyniki porównano z wynikami klasycznej metody najmniejszych kwadratów. W części przypadków skuteczność obu podejść jest podobna, przy czym wraz ze wzrostem liczby niestabilnych PRP skuteczność M_{split} estymacji, w porównaniu z metodą LS, spada. Zalety M_{split} estymacji uwiadcniają się, gdy zbiór obserwacji zaburzony jest błędami grubymi. Ponadto warto zwrócić uwagę na to, że gdy mało jest niestabilnych PRP, proponowana przez Autora metoda bardzo często daje pożądane rozwiązanie wtedy, gdy metoda klasyczna zawodzi.

W ostatniej pracy z przedstawionego cyklu, [A6], Habilitant przedstawia nowatorskie rozwiązanie problemu wpływu obserwacji przyporządkowanych do jednego z konkurencyjnych modeli funkcjonalnych na M_{split} estymatory w pozostałych modelach. Z uwagi na stosowaną funkcję celu, problem ten jest szczególnie istotny w kwadratowej $M_{\text{split}(q)}$ estymacji, gdy $q \geq 3$. Wprawdzie wpływ opisanych obserwacji na estymatory parametrów w pozostałych modelach jest zwykle szczątkowy, to w niektórych zagadnieniach geodezyjnych może okazać się istotny. Habilitant proponuje zastosowanie rozszczepionej macierzy wzmocnienia (zaproponowana nazwa wydaje się polemiczna z uwagi na stosowanie macierzy o takiej nazwie w innych metodach estymacji). W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że zadania tych macierzy są analogiczne to stosowanych w M-estymacji punktów

całkowitego odrzucenia. Modyfikacja oryginalnej funkcji celu z zastosowaniem takich macierzy ma zwiększyć lokalną odporność metody, a co za tym idzie zredukować wspomniany, negatywny efekt. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że zamierzonego przez Autora efektu nie można uzyskać stosując lokalnie odporne warianty M_{split} estymacji (np. SMSTL estymację). Z tego względu, proponowaną przez Habilitanta metodę na pewno można uznać za nowatorską. Autor poprawnie opisuje zarówno ideę metody, jak i otrzymane rozwiązanie, natomiast przedstawiony w pracy oraz autoreferacie wzór (69) jest niepoprawny z formalnego punktu widzenia. Biorąc pod uwagę algorytmy stosowane przez Habilitanta i otrzymane wyniki, można wnioskować, że błąd ten nie ma na niego wpływu i jest niepoprawnym zapisem stosowanych funkcji. W cytowanej pracy Habilitant empirycznie potwierdził własności proponowanej metody oraz przedstawił jej potencjalne zastosowania, do których niewątpliwie należy opracowanie danych z systemów LiDAR.

Podsumowując przedstawiony przez Habilitanta cykl publikacji, można jednoznacznie powiedzieć, że jest on spójny tematycznie i przedstawia nowe rozwiązania stanowiące odpowiedź na napotkane problemy naukowe. Warto podkreślić, że Habilitant poprawnie identyfikuje zarówno teoretyczne, jak i praktyczne problemy M_{split} estymacji, co stanowi motywację do szukania odpowiednich rozwiązań przedstawianych w kolejnych pracach cyklu.

W mojej ocenie Habilitant w przedstawionych do oceny osiągnięciach naukowych podejmuje ważne problemy teoretyczne z zakresu teorii estymacji oraz przedstawia ich rozwiązania. Zarówno proponowane przez Habilitanta nowe, autorskie metody estymacji oraz przeprowadzone badania empiryczne stanowią ważny krok w rozwoju M_{split} estymacji, a co za tym idzie przyczyniają się do postępu w metodach obliczeń geodezyjnych i opracowaniu danych pomiarowych.

Stwierdzam, że Habilitant przedstawił do oceny monografię wydaną przez wydawnictwo ujęte w odpowiednim wykazie sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz cykl publikacji powiązanych tematycznie opublikowanych w uznanych czasopismach naukowych. Mając na uwadze cele, problemy oraz rozwiązania przedstawione przez Habilitanta uważam, że wymienione osiągnięcia stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport. Tym samym osiągnięcia naukowe dr. inż. Marka Huberta Zienkiewicza odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy.

c. Ocena pozostałej aktywności naukowej Habilitanta, w tym realizowanej w różnych instytucjach naukowych lub we współpracy z nimi

W dorobku publikacyjnym Habilitant, oprócz monografii i artykułów stanowiących osiągnięcia naukowe wskazane do oceny, posiada 15 recenzowanych publikacji naukowych, z których 10 to artykuły naukowe opublikowane w czasopismach z listy JCR. Ogółem 13 publikacji Habilitant opublikował po doktoracie, z czego 11 to publikacje w czasopismach z listy JCR (w tym 6 artykułów z omawianego cyklu publikacji). Artykuły, które nie zostały ujęte w cykl publikacji, ukazały się w czasopismach naukowych o wysokiej renomie i szerokim obiegu. Należy tu wymienić przede wszystkim: *Journal of Surveying Engineering*, *Survey Review*, *Acta Geodynamica et Geomaterialia*, *Measurement*, *Journal of Building Engineering* i *The Photogrammetric Record*. Habilitant opublikował także prace w *Polish Marine Research*, *Sensors* oraz czasopismach o mniejszym obiegu *Technical Sciences* i *Przeglądzie Komunikacyjnym*. Dorobek Habilitanta można zatem uznać za dobry zarówno w sensie ilościowym, jak i renomy czasopism, w których ukazały się publikacje. O znaczeniu Jego

publikacji świadczą wysokie wskaźniki bibliometryczne, które według WoS są następujące: index Hirscha 9, liczba cytowań 221, w tym 165 bez autocytowań (stan w momencie pisania opinii). Pewnym mankamentem w dorobku Habilitanta jest bardzo mała liczba prezentacji na konferencjach naukowych (3, w tym tylko 1 po doktoracie). Udział i prezentacja swoich osiągnięć na forum naukowym oraz możliwość dyskusji i konfrontacji własnych rozwiązań z innymi wydaje się konieczna zarówno dla Habilitanta, jak i dla budowania jego rozpoznawalności naukowej. Z drugiej strony Habilitantowi powierzano często recenzowanie publikacji w uznanych czasopismach, w tym prestiżowym dla środowiska geodezyjnego *Journal of Geodesy* (3 recenzje) czy we wspomnianych wcześniej *Journal of Surveying Engineering* (3 recenzje), *Survey Review* (5 recenzji). Łącznie pan dr inż. Marek H. Zienkiewicz był recenzentem 18 artykułów naukowych, co jednoznacznie świadczy o jego rozpoznawalności w międzynarodowym środowisku naukowym.

Habilitant uczestniczył w sześciu projektach naukowych finansowanych z różnych źródeł, przeważnie krajowych. W trzech z nich był kierownikiem, w tym w jednym finansowanym z NCN (Miniatura 5). Jego aktywność w pozyskiwaniu i pracy w projektach nie jest zatem wysoka.

Pan dr inż. Marek H. Zienkiewicz pracował na trzech polskich uczelniach (Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie, Uniwersytecie Morskim w Gdyni i Politechnice Gdańskiej). W każdej z tych jednostek, we współpracy z ich pracownikami, prowadził badania naukowe, których efektem były publikacje w czasopismach naukowych. Ponadto Habilitant podjął współpracę z zagranicznymi instytucjami naukowymi: Uniwersytetem Technicznym im. Giedymina w Wilnie, Uniwersytetem Technicznym w Delft oraz Uniwersytetem Arystotelesa w Salonikach. Współpraca zaowocowała krótkim stażem w Wilnie oraz siedmioletnim stażem w Salonikach. W ramach współpracy z pracownikiem Uniwersytetu w Delft powstała także jedna publikacja Habilitanta. Biorąc pod uwagę współpracę Habilitanta z różnymi instytucjami naukowymi, w tym przede wszystkim pracę na trzech polskich uczelniach, stwierdzam, że spełniona jest trzecia przesłanka do nadania stopnia doktora habilitowanego określona w art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy.

Habilitant wykazuje się odpowiednią samodzielnością w planowaniu i prowadzeniu badań naukowych, co daje podstawy do dalszego rozwoju i kierowania zespołami badawczymi.

3. Konkluzja

Po dokonaniu oceny osiągnięć naukowych dr. inż. Marka H. Zienkiewicza oraz jego współpracy z różnymi instytucjami naukowymi stwierdzam, że odpowiadają one wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

W szczególności stwierdzam, że wskazane przez Habilitanta osiągnięcia naukowe spełniają wymogi formalne zapisane w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy. Zarówno monografia, jak i cykl publikacji stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport. Wyrażam zatem pozytywną opinię dotyczącą nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Markowi H. Zienkiewiczowi w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

