

Wpłynęło  
do Biura Wydziału WILiŚ  
dnia 29.12.2025  
L.dz. 939 podpis *L. Winiarski*

dr hab. inż. Grzegorz Józków, prof. uczelni  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji  
Instytut Geodezji i Geoinformatyki

Wrocław, 23.12.2025 r.

## RECENZJA

osiągnięć naukowych i aktywności naukowej

dr. inż. Pawła Szymona Dąbrowskiego

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

### 1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą prawną do sporządzenia recenzji jest ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571) oraz pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Gdańskiej, dr. hab. inż. Michała Nitki, prof. PG (pismo nr 790/WILiŚ/2025 z dnia 20.10.2025 r.). Recenzję sporządzono w oparciu o dołączoną elektroniczną dokumentację sporządzoną przez Habilitanta zawierającą w szczególności:

- Wniosek Habilitanta (plik 1 *Wniosek przewodni.pdf*).
- Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora (plik 1a *Dyplom doktor.pdf*).
- Dane wnioskodawcy (plik 2 *Dane wnioskodawcy.pdf*).
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku oraz osiągnięć naukowych (plik 3 *Autoreferat.pdf*).
- Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (plik 4 *Wykaz osiagniec naukowych albo artystycznych.pdf*).
- Monografia naukowa związana z pierwszym osiągnięciem (plik Zał. A1 (*PSD monografia*).pdf).
- Kopie publikacji z cyklu stanowiącego drugie osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami współautorów (24 pliki Zał. A2.(...).pdf).
- Kopie pierwszych stron pozostałych publikacji Habilitanta (50 plików Zał. B(...).pdf).
- Kopie innych dokumentów poświadczających ważniejsze osiągnięcia i pełnienie ważniejszych funkcji (23 pliki Zał. C(...).pdf).

Zgodnie z art. 221 ust. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571), recenzenci oceniają, czy osiągnięcia naukowe osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 tej ustawy, tzn. czy osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:

- a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
- b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
- c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne.

## 2. Charakterystyka Kandydata

Pan dr inż. Paweł Szymon Dąbrowski studia magisterskie w zakresie geodezji i kartografii ukończył w 2009 r. na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie. Stopień naukowy doktora w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport uzyskał na Uniwersytecie Morskim w Gdyni w 2019 r.

Po ukończeniu studiów magisterskich Kandydat rozpoczął pracę w zawodzie geodety w firmie geodezyjnej, a następnie w jednostce budżetowej Marszałka Województwa Pomorskiego (2010-2016).

W latach 2016-2019 Habilitant pracował na Akademii Morskiej w Gdyni (od 2018 r. Uniwersytet Morski w Gdyni), na Wydziale Nawigacyjnym, w Katedrze Geodezji i Oceanografii, na stanowisku asystenta w pełnym wymiarze czasu pracy. Po uzyskaniu stopnia doktora (do 2023 r.) pracował w tej samej jednostce (od 2020 r. Zakładzie Geodezji i Oceanografii), na stanowisku adiunkta. Od 2023 r. pracuje na Politechnice Gdańskiej, na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska, w Katedra Geodezji, również na stanowisku adiunkta w pełnym wymiarze czasu pracy.

Kandydat posiada również 2 dyplomy studiów podyplomowych. W 2014 r. ukończył studia podyplomowe na kierunku „Lotniczy i naziemny skanowanie laserowe” Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, a w 2019 r. studia podyplomowe na kierunku „Hydrografia” Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni.

Zainteresowania naukowe Habilitanta skupiają się głównie na tworzeniu i zastosowaniu przestrzennych rozwinięć chmur punktów skaningu naziemnego pozyskanych dla obiektów symetrycznych. Ponadto, Kandydat interesuje się naukowo technologią GNSS, w szczególności analizami układu konstelacji satelitów GPS, wykorzystaniem odbiorników GNSS w sporcie i turystyce, a także pomiarami GNSS w kolejnictwie.

We wniosku Kandydata nie ma informacji by ubiegał się on uprzednio o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego.

## 3. Ocena osiągnięć naukowych wskazanych przez Habilitanta

Jako osiągnięcia naukowe w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571), będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, Kandydat w swoim wniosku wskazał dwa osiągnięcia:

- I. **Metoda analizy cech geometrycznych obiektów inżynierskich z zastosowaniem teorii odwzorowań kartograficznych.**
- II. **Metoda estymacji przebiegu osi symetrii obiektów wysmukłych w procesie przestrzennych rozwinięć chmur punktów.**

Habitat wskazuje, że teoretyczne i praktyczne aspekty pierwszego osiągnięcia opisał w monografii: **Dąbrowski P.S. Przestrzenne rozwinięcia chmur punktów - podstawy teoretyczne oraz przykłady aplikacyjne**, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2024, ISBN 978-83-7348-919-6.

Drugie z osiągnięć stanowi cykl 7 artykułów naukowych posiadających IF i znajdujących się na liście MNiSW czasopism punktowanych. Wskazane przez Kandydata artykuły to:

- [1]. **Dąbrowski P.S., Zienkiewicz M.H.**, 3d point-cloud spatial expansion by total least-squares line fitting, *The Photogrammetric Record*, 2020, nr 35(172), str. 509-527, doi: 10.1111/phor.12345.
- [2]. **Dąbrowski P.S., Zienkiewicz M.H.**, Impact of cross-section centers estimation on the accuracy of the point cloud spatial expansion using robust M-estimation and Monte Carlo simulation, *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, 2022, nr 189, poz. 110436, doi: 10.1016/j.measurement.2021.110436.
- [3]. **Dąbrowski P.S.**, Novel PCSE-based approach of inclined structures geometry analysis on the example of the Leaning Tower of Pisa, *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, 2022, nr 189, poz. 110462, doi: 10.1016/j.measurement.2021.110462.
- [4]. **Dąbrowski P.S., Zienkiewicz M.H., Truong-Hong L., Lindenbergh R.**, Assessing historical church tower asymmetry using point cloud spatial expansion, *Journal of Building Engineering*, 2023, nr 75, poz. 107040, doi: 10.1016/j.job.2023.107040.
- [5]. **Zienkiewicz M.H., Dąbrowski P.S.**, Matrix Strengthening the Identification of Observations with Split Functional Models in the Squared Msplit(q) Estimation Process, *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, 2023, nr 217, poz. 112950, doi: 10.1016/j.measurement.2023.112950.
- [6]. **Dąbrowski P.S., Marchel Ł., Kiciński R., Lindenbergh R.**, Assessment of the Symmetry and Deformation of a Submarine Hull Using the PCSE Method, *Polish Maritime Research*, 2024, nr 31(4), str. 174-186, doi: 10.2478/pomr-2024-0061.
- [7]. **Dąbrowski P.S., H. Zienkiewicz M.H., Tysiąc P., Burdziakowski P., Szulwic P., Sužiedelytė-Visockienė J., Paršeliūnas E., Obuchovski R., Bražiūnas R., Ossowski R.**, HBIM symmetry parametrization using TLS and UAV LiDAR measurements, *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, 2025, nr 253, poz. 117750, doi: 10.1016/j.measurement.2025.117750.

Opisując pierwsze osiągnięcie, dr inż. Paweł Szymon Dąbrowski przywołuje metodę przestrzennych rozwinięć chmur punktów PCSE (ang. *Point Cloud Spatial Expansion*), która opracowana została w szczególności dla obiektów symetrycznych, których geometria zbliżona jest do walca, sfery oraz wydłużonej elipsoidy obrotowej. Metoda ta opracowana została na



potrzeby analizy i oceny cech geometrycznych obiektów inżynierskich. Metoda PCSE polega w ogólności na transformacji współrzędnych kartezjańskich (najczęściej z układu lokalnego) do układu powierzchni odniesienia (pierwotnej). Jako powierzchnie pierwotne stosowane są zarówno pobocznica walca (powierzchnia rozwijalna do płaszczyzny) jak i powierzchnia sfery oraz elipsoidy obrotowej. Wszystkie te powierzchnie znajdują swoje zastosowania w odwzorowanych kartograficznych, które Habilitant wykorzystał podczas opracowywania metody PCSE. W odróżnieniu od map, przestrzenne rozwinięcie chmury punktów jest obiektem trójwymiarowym, gdzie trzecia współrzędna przedstawia odchylenie punktu od powierzchni pierwotnej. Taka reprezentacja chmury punktów obiektów symetrycznych daje dalsze możliwości analiz symetryczności obiektu, zróżnicowania jego kształtu, zgodności z założonym kształtem teoretycznym (powierzchnią pierwotną) czy rozkładem punktów względem osi lub punktu symetrii.

W monografii Habilitant szczegółowo opisuje metodykę transformacji współrzędnych dla różnych powierzchni pierwotnych oraz ustalania parametrów tych powierzchni. Jednym z kluczowych elementów dotyczących parametrów powierzchni pierwotnych jest wyznaczenie osi lub punktów charakterystycznych tych powierzchni. Dla obiektów gdzie powierzchnią pierwotną jest powierzchnia pobocznic walca, Kandydat opisuje kilka metod wyznaczania osi tego walca, np. z zastosowaniem M-estymacji, totalnej metody najmniejszych kwadratów (ang. *total least squares method*), a także opisuje dodatkową transformację w celu „pionizacji chmury punktów” pozwalającej wyeliminować pochylenie obiektu względem osi pionu.

Praktyczne zastosowanie metody PCSE Habilitant przedstawia na kilku obiektach inżynierskich różnego typu. Dla wieży telekomunikacyjnej oraz kolejowej wieży ciśnień stosuje rozwinięcie na pobocznice walca, dla dwóch planetariów stosuje rozwinięcie na powierzchnię sfery, a dla sklepienia budynku sakralnego stosuje rozwinięcie na powierzchnię wydłużonej elipsoidy obrotowej. Rozwinięcia przestrzenne poszczególnych chmur punktów przedstawia głównie w kontekście odchylenia punktów od powierzchni pierwotnej zarówno pokazując jak i analizując rozkład przestrzenny tych odchylenia na rozwinięciu.

Oceniając przedstawioną w monografii metodę przestrzennych rozwinięć chmur punktów uważam, że stanowi ona znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Habilitant w swojej monografii podał oraz przeanalizował teoretyczne aspekty tej metody oraz pokazał praktyczne przykłady jej zastosowania. Mam jednak kilka uwag związanych z opisem tego osiągnięcia. Po pierwsze, w mojej opinii tytuł pierwszego osiągnięcia jest mylący. Kandydat zatytułował to osiągnięcie jako „Metoda analizy cech geometrycznych obiektów inżynierskich z zastosowaniem teorii odwzorowań kartograficznych”, natomiast metoda PCSE opisana w monografii nie jest sama w sobie metodą analizy cech geometrycznych obiektów inżynierskich, tylko jest metodą transformacji współrzędnych chmur punktów pozwalających na analizę pewnych cech geometrycznych obiektów symetrycznych, których analiza jest w oryginalnej chmurze punktów jest problematyczna. Nawet w autoreferacie Habilitant pisze „Metodę przestrzennych rozwinięć chmur punktów PCSE (Point Cloud Spatial Expansion), przedstawioną w pierwszym osiągnięciu naukowym (O1), opracowałem na potrzeby efektywnej analizy i oceny cech geometrycznych obiektów inżynierskich (...)”. W przykładach przedstawionych w monografii cechy geometryczne, obiektów inżynierskich są analizowane w oparciu o wizualizację

przestrzennych rozwinięć chmur punktów. Kandydat angliczuje m. in. w której części obiektu i jak mocno jego kształt odbiega od powierzchni pierwotnej, tzn. założonego idealnego kształtu (np. sfery dla planetariów). W tym zakresie jest to manualna analiza produktów (map, wizualizacji) powstałych dzięki metodzie PCSE. W mojej opinii produktów tych nie można nazwać metodą analizy. W autoreferacie Habilitant pisze nawet o tym, że te rozwinięcia są materiałem do dalszych analiz: „Te rozwinięcia stanowią materiał do przeprowadzania analiz inżynierskich dotyczących kształtu, regularności, symetrii oraz deformacji obiektów symetrycznych.”.

Drugie zastrzeżenie dotyczy pojęcia deformacji wielokrotnie wspomnianego zarówno w autoreferacie (już na początku uzasadnienia podjęcia tematu) jak i monografii i publikacjach. Pojęcie deformacji obiektów jest różnie definiowane (np. zmiana kształtu, wymiarów i położenia, albo odkształcenia i przemieszczenia), a w pomiarach geodezyjnych zawsze jest związane z fizycznym obiektem, dla którego wykonywany jest tzw. pomiar zerowy, do którego odnoszone są kolejne stany obiektu. Z przedstawionych praktycznych zastosowaniach PCSE wnioskuję, że jako deformacje Habilitant rozumie wszystkie odstępstwa od idealnego kształtu danego obiektu wynikające z założeń projektowych danego obiektu. Zupełnie pominięty jest tu aspekt realizacji takiego projektu podczas budowy takiego obiektu. Trudno sobie wyobrazić aby założenia projektowe były zrealizowane idealnie, w szczególności dla obiektów historycznych. Pewne odstępstwa od projektu (idealnego kształtu) są dopuszczalne i w praktyce nie są traktowane jako deformacje. Żaden z przedstawionych praktycznych przykładów PCSE nie daje odpowiedzi czy obiekt zmienił swój kształt lub położenie w czasie, czy odstępstwa od idealnego kształtu lub asymetria powstały podczas budowy danego obiektu. Tym samym stwierdzenie, że metoda PCSE może być wykorzystana do określenia deformacji obiektu (w powszechnym w geodezji rozumieniu pojęcia deformacji) nie zostało udowodnione. W żadnym przykładzie nie pokazano ani nie przeanalizowano rozwinięć dla dwóch epok pomiarowych, a niektóre z potencjalnych deformacji (np. odchylenia osi od pionu) są wyznaczane i korygowane przed rozwinięciem przestrzennym chmury punktów.

Trzecia uwaga dotyczy pominięcia rozwinięć dla powszechnie występujących obiektów w kształcie ściętego stożka (np. kominy przemysłowe, podpory). Habilitant wspomina o stosowanych w kartografii odwzorowanych stożkowych, ale nie przedstawia rozwinięć przestrzennych z taką powierzchnią pierwotną, co moim zdaniem stanowi pewną lukę w kompleksowości proponowanej metody PCSE.

Drugie z przedstawionych osiągnięć związane jest ściśle z pierwszym i dotyczy metodyki estymacji osi symetrii obiektów wysmukłych. Wyznaczenie tej osi jest kluczowym etapem w tworzeniu rozwinięć przestrzennych chmur punktów umożliwiającym ich poprawną interpretację pod kątem analizy symetryczności obiektów. Każdy z przedstawionych artykułów poza aspektem związanym z wyznaczaniem osi symetrii zawiera też inne, w szczególności dotyczące przedstawienia przykładu praktycznego zastosowanej metody estymacji osi symetrii oraz tworzenia PCSE wraz z jego dalszą analizą i interpretacją. W publikacji [1] przedstawiona jest totalna metoda najmniejszych kwadratów, która przetestowana została w praktyce do wyznaczenia osi symetrii w oparciu o środki geometryczne przekrojów przez chmurę punktów pozyskaną dla lampy ulicznej. Artykuł [2] przedstawia eksperymenty dotyczące odpornej metody wyznaczenia środka geometrycznego kołowych przekrojów poprzecznych przez

chmurę punktów z wykorzystaniem M-estymacji. Autorzy przeanalizowali kilka funkcji wagowych, a skuteczność metody określili z wykorzystaniem danych symulowanych z zastosowaniem metody Monte Carlo oraz na rzeczywistym przykładzie dla słupa telekomunikacyjnego. Kolejny umieszczony w cyklu artykuł [3] przedstawia z kolei metodę określoną przez Kandydata jako pionizację osi symetrii. Ponieważ dla obiektów wysmukłych ich idealna oś symetrii powinna być pionowa, to chmury punktów dla obiektu pochylonego należy przetransformować (obrócić) tak aby oś tego obiektu była jak najbardziej tożsama z osią pionową. Dzięki temu przestrzenne rozwinięcie chmury punktów pozbawione będzie defektów związanych odchyleniem osi obiektu od pionu. Autor przedstawia metodę wyznaczenia osi pochyłej z przekrojów oraz dalsze wyznaczanie dwóch kątów obrotów na podstawie parametrów tej osi. Przykład praktyczny przedstawiony został na prawdopodobnie najbardziej znanym pochylm obiekcie – Krzywej Wieży w Pizie. Przedstawione w pierwszych trzech publikacjach aspekty dotyczące estymacji osi obiektów zostały opisane również w monografii. Biorąc pod uwagę czas powstania wspomnianych publikacji i monografii, należy stwierdzić, że aspekty te najpierw zostały opisane w publikacjach, a w monografii są zagadnieniem uzupełniającym i nie stanowią osiągnięcia naukowego przedstawionego w tej monografii. Czynniki pochylenia uwzględniony został również w kolejnym artykule [4]. Ponadto artykuł ten przedstawia metodykę estymacji osi symetrii dla obiektów, których przekrój jest zbliżony do wielokąta foremnego oraz graniastosłupową wersję metody PCSE. Przykłady praktyczne przedstawione w artykule [4] dotyczą dwóch wież w znajdujących się w Holandii – jedna o przekroju czworokąta, a druga o przekroju ośmiokąta. Bardzo podobna metodologia zastosowana została w artykule [7] do rozwinięcia przestrzennego chmury punktów pozyskanej dla wieży o przekroju ośmiokąta, co potwierdza możliwość wykorzystania graniastosłupowej metody PCSE dla różnych obiektów. W publikacji [5] autorzy przedstawiają metodykę jednoczesnego wyznaczania osi symetrii kilku równoległych obiektów symetrycznych z zastosowaniem estymacji  $M_{split(q)}$ . Metodyka została szczegółowo opisana i przetestowana na przykładzie trzech równoległych rur ciepłowniczych o kształcie walca. Kolejna publikacja [6] w kontekście przedstawionego osiągnięcia dotyczy estymacji osi symetrii obiektu, który nie jest pionowy. Przedstawiona metodyka wyznaczenia osi symetrii opiera się na przekrojach kołowych (podobnie jak we wcześniejszych publikacjach, gdzie zastosowano walcową wersję PCSE) oraz transformacji współrzędnych chmury punktów w celu doprowadzenia osi symetrii do tożsamości z osią OX. Metodyka ta została przetestowana w praktyce na przykładzie kadłuba okrętu podwodnego klasy Kobben, a sama publikacja w dużej części dotyczy analizy geometrii tego kadłuba w oparciu o rozwinięcie przestrzenne chmury punktów.

Metody wykorzystane w publikacjach (np. M-estymacja, RANSAC, rotacja i translacja chmury punktów) same w sobie nie są nowe, natomiast w ujęciu związanym z estymacją przebiegu osi symetrii obiektów wysmukłych w procesie przestrzennych rozwinięć chmur punktów (drugie osiągnięcie zdefiniowane przez Habilitanta) stanowią w mojej ocenie znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

Zgodnie z art. 219 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571), osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego. W tym zakresie należy zatem ocenić, czy przedstawione osiągnięcie dotyczące metody estymacji przebiegu osi symetrii

obiektów wysmukłych w procesie przestrzennych rozwinięć chmur punktów jest indywidualnym wkładem Kandydata. W autoreferacie Habilitant pod każdą z publikacji przedstawia swój wkład w powstanie danej publikacji, np. „(...) określenie problemu badawczego, częściowe opracowanie metodyki (...)”, jednak zapis ten nie jest precyzyjny, bo publikacje dotyczą również innych aspektów (nie tylko przedstawionego osiągnięcia), zatem nie wiadomo czy metoda estymacji przebiegu osi symetrii jest indywidualnym wkładem Habilitanta. Poza oświadczeniem w autoreferacie, w załącznikach znajdują się również oświadczenia pozostałych autorów, a dodatkowo podobne oświadczenia o wkładzie poszczególnych autorów zawarte są na końcu większości publikacji umieszczonych w cyklu. Jednak również te zapisy nie dają jednoznacznej odpowiedzi, czy w kontekście przedstawionego do oceny osiągnięcia jest ono indywidualnym wkładem Habilitanta. W kilku miejscach następują również pewne rozbieżności, np. w artykule [2] metodyka (ang. *Methodology*) jest wpisana jako wkład wyłącznie drugiego autora, a w autoreferacie Kandydat pisze, że jego wkład obejmuje częściowe przygotowanie metodyki. Biorąc pod uwagę fakt, że w większości przedstawionych w cyklu publikacji pierwszym autorem jest dr inż. Paweł Szymon Dąbrowski, a jedna z publikacji jest jego pracą indywidualną oraz fakt, że we wszystkich tych publikacjach pojawiają się badania dotyczące różnych aspektów estymacji przebiegu osi symetrii obiektów wysmukłych w procesie przestrzennych rozwinięć chmur punktów, moim zdaniem przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe jest indywidualnym wkładem Kandydata.

Podsumowując stwierdzam, że w mojej ocenie osiągnięcia naukowe dr. inż. Pawła Szymona Dąbrowskiego w postaci monografii naukowej oraz cyklu powiązanych tematycznie artykułów stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

**4. Informacja o spełnieniu przez Habilitanta kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej**

W rozdziale 5 autoreferatu „Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej” Kandydat wskazuje 9 ośrodków badawczych, z którymi współpracuje naukowo. Wskazuje, że badania naukowe prowadził na trzech z nich:

- Akademia Morska w Gdyni (obecnie Uniwersytet Morski w Gdyni),
- Uniwersytet Techniczny w Delft (Holandia),
- Politechnika Gdańska.

W mojej opinii, aktywność naukowa realizowana w ww. trzech jednostkach jest aktywnością istotną. W jednostkach krajowych Habilitant był (w jednej dalej jest) zatrudniony na stanowisku adiunkta, a istotną aktywność naukową potwierdzają m.in. publikacje afiliowane do tych jednostek. W przypadku jednostki naukowej z Delft, Kandydat realizował w niej trzymiesięczny staż podoktorski w ramach projektu finansowanego ze środków NAWA (program Bekker). Jednym z efektów tego stażu jest publikacja naukowa umieszczona w cyklu. W mojej opinii aktywność naukowa dr. inż. Pawła Szymona Dąbrowskiego prowadzona na Uniwersytecie Technicznym w Delft w trakcie stażu podoktorskiego jest aktywnością istotną. Współpraca z pozostałymi ośrodkami naukowymi polegająca m.in. na szkoleniach,



nawiązywaniu współpracy, pozyskaniu danych, realizacji wspólnych badań, o ile ważna dla rozwoju naukowego nie jest moim zdaniem istotną aktywnością realizowaną w jednostce, z którą ta współpraca miała lub ma miejsce.

Na podstawie dostarczonej dokumentacji mogę stwierdzić, że Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, w szczególności zagranicznej. Główną aktywność naukową prowadził na Uniwersytecie Morskim w Gdyni (wcześniej Akademia Morska w Gdyni) oraz Politechnice Gdańskiej, gdzie jest obecnie zatrudniony, a dodatkową aktywność naukową wykazywał w jednostce zagranicznej w trakcie trzymiesięcznego stażu podoktorskiego (2022 r.) na Uniwersytecie Technicznym w Delft. W związku z powyższym uważam, że dr inż. Paweł Szymon Dąbrowski spełnia wymagania zawarte w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571).

#### **5. Informacje o pozostałym (poza wskazanymi osiągnięciami) dorobku naukowym, dydaktycznym, organizacyjnym i popularyzatorskim Kandydata**

Zgodnie z przepisami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce obowiązującymi na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego, pozostały dorobek naukowy (poza wskazanymi osiągnięciami), dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzujący naukę nie podlega ocenie. W związku z powyższym, poniżej przedstawiam syntetyczne informacje o tym dorobku, z krótką charakterystyką i końcową opinią.

Na dorobek publikacyjny Habilitanta poza monografią składają się:

- autorstwo lub współautorstwo 57 publikacji naukowych (w tym 41 po uzyskaniu stopnia doktora, z których 7 zalicza się do przedstawionego cyklu powiązanych tematycznie publikacji); w 14 publikacjach Habilitant jest pierwszym lub jedynym autorem,
- autorstwo lub współautorstwo 15 wystąpień na konferencjach naukowych i odpowiadających im recenzowanych materiałów konferencyjnych (w tym 9 po uzyskaniu stopnia doktora).

Niemal wszystkie publikacje dr. inż. Pawła Szymona Dąbrowskiego są w języku angielskim, a najważniejszym czasopismem, w którym publikował Habilitant jest *Measurements* (7 publikacji), które na liście MNiSW ma 200 punktów.

Dane naukometryczne publikacji Habilitanta wg informacji zawartych we wniosku to:

- sumaryczna liczba punktów wg listy MNiSW to 4692, z czego 4000 punktów uzyskanych zostało po uzyskaniu stopnia naukowego doktora,
- sumaryczny 5-letni IF to 119,416 (w tym 27,792 dla publikacji znajdujących się w przedstawionym cyklu),
- liczba publikacji indeksowanych w bazie Web of Science to 39, w tym 33 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora,
- liczba cytowań wg bazy Scopus to 729 (w tym 436 bez autocytowań),
- indeks Hirscha wg bazy Scopus to 15 (13 bez autocytowań).

Do innego dorobku naukowego Habilitanta można zaliczyć m.in.:



- uczestnictwo w 3 projektach badawczych jako kierownik projektu lub główny wykonawca,
- 6 nagród związanych z działalnością naukową,
- współpraca naukowa z krajowymi (5) oraz zagranicznymi (4) ośrodkami naukowymi,
- wykonywanie recenzji publikacji naukowych (50), w szczególności dla renomowanych czasopism związanych z fotogrametrią i teledetekcją.

W dorobku Habilitanta popularyzującym naukę, organizacyjnym i dydaktycznym można wyróżnić m. in.:

- prowadzenie zajęć dydaktycznych na Akademii Morskiej w Gdyni oraz Politechnice Gdańskiej,
- pełnienie funkcji promotora w 22 pracach dyplomowych,
- pełnienie funkcji zastępcy kierownika katedr, zarówno na Uniwersytecie Morskim w Gdyni jak i Politechnice Gdańskiej,
- członkostwo w Komisji Programowej kierunku Transport Uniwersytetu Morskiego w Gdyni,
- udział w roli mentora i eksperta w dwóch edycjach krajowego programu akceleracyjnego przedsięwzięć typu start-up „Space3ac - Modal Transportation”.

Ponadto Kandydat jest członkiem zespołu, który zgłosił wniosek patentowy, którego przedmiot jest w trakcie wdrożenia w PKP PLK S.A.

Podsumowując przedstawiony wyżej dorobek, w mojej opinii dr inż. Paweł Szymon Dąbrowski jest naukowcem, którego aktywność potwierdzana jest głównie poprzez publikacje naukowe w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. W mojej opinii aktywność publikacyjna Habilitanta zasługuje na szczególne podkreślenie. W ciągu 10 lat (pierwsza publikacja pochodzi z 2016 r.) opublikowanych zostało 57 artykułów naukowych, gdzie w 14 z nich dr inż. Paweł Szymon Dąbrowski jest pierwszym autorem. Potwierdzają to bardzo wysokie wskaźniki naukometryczne.

## 6. Inne uwagi

Podczas zapoznawania się z przedstawionym do recenzji wnioskiem zauważyłem kilka elementów, do których ma zastrzeżenia.

W kilku miejscach zauważyłem zbyt duże skróty myślowe, które formalnie powodują błędy. Przykładowo (s. 6 autoreferatu): „Konieczność łączenia (rejestracji) chmur punktów pozyskanych z różnych stanowisk pomiarowych implikuje zastosowanie algorytmów obliczeniowych wyznaczających parametry trójwymiarowych transformacji poszczególnych skanów, np. SIFT (ang. Scale-Invariant Feature Transform), RANSAC (ang. RANDOM SAmple Consensus) lub LORAX [12-14].”. Algorytm SIFT nie jest algorytmem wyznaczającym parametry trójwymiarowych transformacji, tylko algorytmem do wyznaczenia deskryptorów i położenia punktów kluczowych na obrazach. W cytowanej literaturze jest mowa o 3D-SIFT, który sam w sobie też nie jest algorytmem wyznaczającym te parametry, a jedynie został wykorzystany w tym celu. Podobnie RANSAC też nie jest algorytmem wyznaczającym parametry transformacji trójwymiarowej, mimo że może być w tym celu zastosowany.

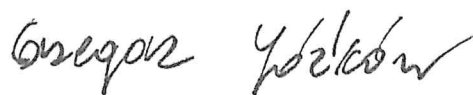
W autoreferacie odniesienia [12] i [34] to są te same publikacje.

Moim zdaniem używanie polskiego słowa rejestracja w kontekście łączenia (orientacji) chmur punktów jest błędne, mimo że pojawia się w wielu polskojęzycznych publikacjach. Jest to kalka z języka angielskiego, a w języku polskim słowo to często używane jest w oryginalnym jego znaczeniu (np. zaobserwowanie, zapisanie), również w odniesieniu do skaningu laserowego. Takie użycie znaczenia tego słowa występuje również w przedstawionej monografii, np. (s. 13): „Przyjmuje się, że w porównaniu ze skanerami fazowymi skanery impulsowe umożliwiają rejestrację punktów położonych w większej odległości.”. O ile osoby zaznajomione z tą tematyką potrafią wywnioskować znaczenie tego słowa z kontekstu, to u osób poszukujących dopiero informacji może to powodować niezrozumienie. Stąd moja sugestia, aby bez odpowiednich wyjaśnień w języku polskim nie stosować pojęcia rejestracja w odniesieniu do łączenia chmur punktów, a najlepiej go wcale nie stosować – określenie łączenie w tym kontekście jest moim zdaniem bardzo dobrym pojęciem. Podobnie uważam, że pojęcie „przestrzenne rozwinięcie chmury punktów” oraz jego anglojęzyczny odpowiednik bardzo dobrze opisują zastosowaną transformację chmur punktów.

## 7. Wniosek końcowy

Oceniając wskazane przez Habilitanta osiągnięcia naukowe, w kontekście art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571), stwierdzam, że w mojej ocenie osiągnięcia naukowe przedstawione w monografii oraz cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych dr. inż. Pawła Szymona Dąbrowskiego stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Ponadto w mojej ocenie Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, w szczególności zagranicznej.

Mając na uwadze powyższe, jak również inne aspekty działalności naukowej Habilitanta, stwierdzam, że wymogi ustawowe stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego są spełnione. Popieram zatem wniosek o nadanie dr. inż. Pawłowi Szymonowi Dąbrowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.



dr hab. inż. Grzegorz Józków, prof. uczelni