



Szczecin, 13.10.2025

dr hab. Joanna Dudzińska-Nowak, prof. US
Instytut Nauk o Morzu i Środowisku
Uniwersytet Szczeciński
ul. A. Mickiewicza 16
70-383 Szczecin
joanna.dudzinska-nowak@usz.edu.pl

**Ocena osiągnięcia naukowego oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego
oraz organizacyjnego dr. Łukasza Janowskiego**

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia habilitowanego
w dziedzinie Nauk Ścisłych i Przyrodniczych w dyscyplinie Nauki o Ziemi i Środowisku

Podstawa formalno-prawna

Ocena osiągnięcia oraz dorobku naukowego dr. Łukasza Janowskiego została przygotowana na podstawie uchwały Rady Naukowej Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, numer 09/2025 z dnia 18 czerwca 2025 r., mocą której zostałam powołana w skład Komisji Habilitacyjnej w roli Recenzenta wyznaczonego przez Radę Naukową Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w postępowaniu w sprawie nadania Panu dr. Łukaszowi Janowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie Nauki o Ziemi i środowisku.

Recenzję wykonałam na podstawie dokumentów dostarczonych, w wersji analogowej oraz elektronicznej, przez Uniwersytet Morski w Gdyni, która zawierała:

- Wniosek przewodni Kandydata z dn. 20.03.2025 o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego na Uniwersytecie Morskim w Gdyni; Kandydat nie ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego;
- Załącznik 1: Dane wnioskodawcy;
- Załącznik 2: Kopię Uchwały 7/RDNZ/2019 z 17.01.2020 roku o nadaniu mgr. Łukaszowi Janowskiemu stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku;
- Załącznik 3: Autoreferat;
- Załącznik 4: Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny;
- Załącznik 5: Oświadczenia współautorów prac dokumentujących osiągnięcie naukowe;
- Załącznik 6: Kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe a także potwierdzenia odbycia staży zagranicznych oraz przyznania stypendium i uzyskania finansowania projektów.

Podstawę formalno-prawną przygotowania niniejszej oceny stanowi art. 219 ust. 1 pkt. 1-3 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z dnia 20 lipca 2018 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.), zgodnie z którym kandydat do stopnia naukowego doktora habilitowanego:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) 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 czasopiśmie naukowym 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;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Ocenę osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej dr. Łukasza Janowskiego przygotowałam na podstawie przekazanych mi dokumentów, które stanowią załączniki do wniosku Habilitanta o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego z dnia 20 marca 2025 r. **Wniosek Habilitanta o wszczęcie postępowania został przygotowany poprawnie pod względem formalnym i odpowiada wymogom zawartym w ustawie o stopniach i tytule naukowym (Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.).**

Sylwetka Habilitanta

Dr Łukasz Janowski uzyskał tytuł zawodowy magistra oceanografii, w specjalności geologia morza w 2013 r. na Uniwersytecie Gdańskim, na podstawie pracy magisterskiej pod tytułem "Warunki sedymentacyjne formacji błędzikowskiej w oparciu o stanowisko Mrzezino, północna Polska".

Po ukończeniu studiów, w październiku 2013 r. Habilitant rozpoczął pracę nad doktoratem na Uniwersytecie Gdańskim. W okresie od 11.2013 r. do 02.2015 r. dodatkowo był



tam zatrudniony jako Starszy referent techniczny, zaś w okresie od 04.2019 r. do 05.2020 r. jako Specjalista w dziedzinie akustyki podwodnej.

Stopień naukowy doktora nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku, został nadany Habilitantowi uchwałą Rady Dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu Gdańskiego nr 7/RDNZ/2019 z dnia 17 stycznia 2020 r., na podstawie wyróżnionej rozprawy doktorskiej pod tytułem „Mapowanie habitatów dennych Laguny Weneckiej na podstawie badań echosondą wielowiązkową”, przygotowanej pod kierunkiem dr hab. dr hab. Jarosława Tęgowskiego, prof. UG oraz dr Fantiny Madricardo.

Jeszcze przed obroną rozprawy doktorskiej Habilitant został zatrudniony na stanowisku asystenta, a po uzyskaniu stopnia doktora na stanowisku adiunkta w Zakładzie Oceanografii Operacyjnej w Instytucie Morskim Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, gdzie pracuje obecnie (**brak informacji o zakładach w których był zatrudniony, zarówno na UG jak i IM w pkt. 3 Autoreferatu**).

W latach 2013-2022, Habilitant odbył łącznie cztery kilkumiesięczne zagraniczne staże naukowe. W okresach 07-10.2013 r., 06.09.2014 r. i 07-10.2019 r. we Włoszech w CNR-ISMAR w Wenecji oraz w okresie 09-11.2022 w Cyprus University of Technology (**o stażach w 2019 i 2022 roku brak jednak wzmianki w pkt. 3 Autoreferatu, zostały wymienione w wykazie staży pkt. 11**).

Zainteresowania badawcze Habilitanta

Zainteresowania badawcze dr. Łukasza Janowskiego skupiają się wokół zagadnień dotyczących wykorzystania różnych metod bezinwazyjnego badania dna morskiego i śródlądowych zbiorników wodnych, za pomocą zdalnych metod obrazowania akustycznego oraz z wykorzystaniem zakresów optycznych teledetekcji. W swojej pracy wykorzystuje dane przestrzenne pozyskiwane z klasycznych urządzeń akustycznych, takich jak sonary i echosondy zainstalowane na jednostkach pływających, ale również dane teledetekcyjne pozyskiwane w czasie lotniczych misji fotogrametrycznych, jak LiDAR batymetryczny, wysoko-rozdzielcze zdjęcia lotnicze i satelitarne. Przedmiotem jego badań jest nie tylko odtworzenie rzeźby powierzchni dna, ale również określenie jego charakteru, poprzez wyznaczenie różnego rodzaju parametrów umożliwiających klasyfikację a także rozpoznanie zasiedlających je zespołów organizmów, habitatów. Celem badań prowadzonych przez Habilitanta było opracowanie innowacyjnej, zautomatyzowanej metody kartowania dna zbiorników wodnych, pozwalającej na obiektywne określenie zarówno rodzaju podłoża geologicznego jak i środowiska biologicznego. W swojej pracy wykorzystuje zarówno klasyczne metody dostępne w systemach informacji geograficznej GIS (analizy geomorfometryczne) i meto-

dy analizy obiektowej i segmentacji obrazu (GEOBIA) jak i algorytmy sztucznej inteligencji (AI) oraz metody uczenia maszynowego (ML), dzięki którym rozwija modele, które pozwalają na kartowanie z dużą dokładnością określonych siedlisk dennych, naturalnych i antropogenicznych form dna oraz obiektów archeologicznych.

W swojej pracy zajmował się również badaniem potencjału fotogrametrii cyfrowej w zakresie generowania modeli 3D, bazujących na gęstym dopasowaniu obrazu (ang. dense matching) oraz opracowaniem fotogrametrycznych chmur punktów (ang. IPC) wspomagających zapewnienie kompletności geodanych dla obszarów, w których inne technologie są niedokładne lub nieefektywne.

Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego

Osiągnięcie naukowe przedstawione przez dr. Łukasza Janowskiego w postępowaniu habilitacyjnym nosi tytuł: "Opracowanie i rozwinięcie zaawansowanych metod bezinwazyjnej delimitacji i klasyfikacji dna morskiego, form ukształtowania terenu oraz podwodnych obiektów archeologicznych" i stanowi cykl ośmiu, powiązanych tematycznie publikacji, które ukazały się w latach 2021-2024.

1. **Janowski, L.**, Wroblewski, R., Dworniczak, J., Kolakowski, M., Rogowska, K., Wojcik, M., i Gajewski, J. (2021). Offshore benthic habitat mapping based on object-based image analysis and geomorphometric approach. A case study from the Slupsk Bank, Southern Baltic Sea. *Science of The Total Environment*, 801, 149712. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149712> IF=10.753 WoS/GS 32/45 (MEiN 200)
2. **Janowski, L.**, Kubacka, M., Pydyn, A., Popek, M., i Gajewski, L. (2021). From acoustics to underwater archaeology: Deep investigation of a shallow lake using high-resolution hydroacoustics—The case of Lake Lednica, Poland. *Archaeometry*, 63(5), 1059-1080. <https://doi.org/10.1111/arcm.12663> IF=1.915 WoS/GS 28/39 (MEiN 200)
3. **Janowski, L.**, Wroblewski, R., Rucinska, M., Kubowicz-Grajewska, A., i Tysiac, P. (2022). Automatic classification and mapping of the seabed using airborne LiDAR bathymetry. *Engineering Geology*, 301. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2022.106615> IF=6.9 WoS/GS 52/66 (MEiN 200)
4. **Janowski, Ł.**, Skarlatos, D., Agrafiotis, P., Tysiąc, P., Pydyn, A., Popek, M., Kotarba-Morley, A. M., Mandlbürger, G., Gajewski, Ł., Kołakowski, M., Papadaki, A., i Gajewski, J. (2024). High resolution optical and acoustic remote sensing datasets of the Puck Lagoon. *Scientific Data*, 11(1), 360. <https://doi.org/10.1038/s41597-024-03199-y> IF=6.92 WoS/GS 14/16 (MEiN 140)
5. **Janowski, Ł.**, Pydyn, A., Popek, M., i Tysiąc, P. (2024). Non-invasive investigation of a submerged medieval harbour, a case study from Puck Lagoon. *Journal of Archaeologi-*

- cal Science: Reports, 58, 104717. <https://doi.org/10.1016/j.iasrep.2024.104717>
IF=1.53 WoS/GS 5/5 (MEiN 140)
6. **Janowski, Ł., i Wróblewski, R.** (2024). Application and Evaluation of the AI-Powered Segment Anything Model (SAM) in Seafloor Mapping: A Case Study from Puck Lagoon, Poland. *Remote Sensing*, 16(14), 2638. <https://doi.org/10.3390/rs16142638> **IF=4.67 WoS/GS 1/6 (MEiN 100)**
7. **Janowski, Ł.** (2025). Advancing Seabed Bedform Mapping in the Kuźnica Deep: Leveraging Multibeam Echosounders and Machine Learning for Enhanced Underwater Landscape Analysis. *Remote Sensing*, 17(3), 373. <https://doi.org/10.3390/rs17030373> **IF=4.1 WoS/GS 1/4 (MEiN 100)**
8. **Janowski, Ł., Pydyn, A., Popek, M., Gajewski, J., i Gmińska-Nowak, B.** (2025). Towards better differentiation of archaeological objects based on geomorphometric features of a digital elevation model, the case of the Old Oder Canal. *Archaeological Prospection* 32(1), 47-58. <https://doi.org/10.1002/arp.1927> **IF=2.24 WoS/GS 5/7 (MEiN 140)**

Habilitant jest pierwszym i korespondencyjnym autorem wszystkich publikacji cyklu, w tym jedynym autorem publikacji nr 7, co zgodnie z załączonymi oświadczeniami współautorów (Załącznik 5), potwierdza jego wiodący udział zarówno w opracowaniu koncepcji i przeprowadzeniu badań jak i w przygotowaniu ich do publikacji.

Wszystkie artykuły wchodzące w skład cyklu zostały opublikowane w wysokopunktowanych wydawnictwach, indeksowanych w bazie Journal Citation Reports: *Science of The Total Environment* (IF 10.753), *Archaeometry* (IF 1.915), *Engineering Geology* (IF 6.9), *Scientific Data* (IF=6.92), *Remote Sensing* (IF=4.67) i *Archaeological Prospection* (IF=2.24). Sumaryczny *impact factor* publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe wynosi **39,028** a sumaryczna liczba punktów wg listy MEiN wynosi **1220**.

Podsumowując można stwierdzić, że dr Łukasz Janowski bezsprzecznie wniósł znaczny wkład w powstanie publikacji, które stanowią podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, zarówno na etapie opracowania koncepcji i metodyki badań a także sformułowania problemu badawczego jak i bezpośredniego przeprowadzenia badań i analizy uzyskanych wyników a także sformułowania wniosków i przygotowania manuskryptów do druku. Cytowania publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego według baz Web of Science/Google Scholar (stan w dniu 16.09.2025) wynoszą odpowiednio 32/45, 28/39, 52/66, 14/16, 5/5, 1/6, 1/4, 5/7. **Przedstawiony do oceny cykl publikacji spełnia wymogi formalne wymienione w Art. 219, ust. 1 pkt. 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.).**

W Autoreferacie, Habilitant sformułował trzy cele badawcze:

1. Rozpoznanie batymetrii bardzo płytkiego dna morskiego w wysokiej rozdzielczości przy użyciu nowoczesnych technologii teledetekcyjnych (publikacja 4);
2. Opracowanie zautomatyzowanych metod klasyfikacji i mapowania cech geomorfologicznych i siedlisk bentosowych (publikacje 1, 3, 6 i 7);
3. Identyfikacja i rozwój automatycznych metod wykrywania obiektów archeologicznych i dziedzictwa kulturowego (publikacje 2, 5 i 8).

Potwierdzenie realizacji pierwszego celu badawczego zostało przedstawione w **publikacji 4**, która opisuje innowacyjne wykorzystanie nowoczesnych technologii zdalnego obrazowania do rozpoznania batymetrii płytkiego zbiornika wodnego w wysokiej rozdzielczości, na potrzeby analiz siedlisk bentosowych i podwodnych krajobrazów, jako efekt badań prowadzonych w ramach grantu NCN.

Osiągnięciem przedstawionym w publikacji jest opracowanie pierwszego numerycznego modelu ukształtowania dna Zalewu Puckiego (określanego jako DEM, bardziej poprawne byłoby chyba użycie sformułowania numeryczny model terenu NMT lub numeryczny model pokrycia terenu NMPT, stosowanych w odniesieniu do wysokorozdzielczych danych ALS), który został opracowany w wyniku integracji danych pochodzących z lotniczego LiDAR-u batymetrycznego (ALB) i danych z echosondy wielowiązkowej (MBES) oraz opracowaniu modeli z wykorzystaniem technik fotogrametrii lotniczej Structure-from-Motion (SfM) i multiview stereo (MVS) oraz danych satelitarnych bazujących na zobrazowaniu satelitarnym SPOT-6. Artykuł prezentuje innowacyjne podejście do integracji zróżnicowanych technik teledetekcyjnych w celu stworzenia wysokorozdzielczego zbioru danych teledetekcyjnych Zalewu Puckiego. Wykorzystane przyrządy, lotniczy skaner batymetryczny RIEGL VQ-880-GII (GISPRO) oraz echosondy wielowiązkowe Teledyne Reson T50-P or T20-P, pozwoliła na uzyskanie danych batymetrycznych z rozdzielczością przestrzenną 0.2 m GSD, co pozwala na bardzo szczegółową interpretację form ukształtowania dna oraz niewielkich rozmiarowo artefaktów. Publikacja ma charakter techniczny. Autorzy bardzo szczegółowo opisują dane źródłowe oraz zaawansowane metodyki ich przetwarzania.

Realizacja drugiego celu badawczego została przedstawiona w czterech publikacjach opisujących opracowane, zautomatyzowane metody klasyfikacji z wykorzystaniem klasyfikatorów GEOBIA oraz uczenia maszynowego do oceny różnych atrybutów dna morskiego oraz kartowania form dna i siedlisk bentosowych z niespotykaną dotąd precyzją (publikacje 1, 3, 6 i 7).

Publikacja 1 przedstawia zaawansowane metody badań hydroakustycznych w wyznaczonych 8 lokalizacjach obszaru Natura 2000 Ławica Słupska, których celem było przeprowadzenie kartowania siedlisk bentosowych o wysokiej rozdzielczości z wykorzystaniem echosondy wielowiązkowej MBES (SeaBatT20-P; Teledyne Reson) i sonaru bocznego (EdgeTech 4200 SSS). Oceniono różne zmienne predykcyjne, cztery nadzorowane klasyfikatory oraz podejście uogólniające, zwiększające dokładność opracowanego modelu. Uzyskane wyniki sugerują duże znaczenie niewykorzystywanych wcześniej w klasyfikacji siedlisk bentosowych, specyficznych cech geomorfometrycznych takich jak: Fuzzy Landform Element Classification, Multiresolution Index of the Valley Bottom Flatness oraz Multiresolution Index of the Ridge Top Flatness. Porównanie uzyskanych wyników klasyfikacji z mapami referencyjnymi wykazało, że najwyższą skuteczność spośród czterech testowanych, nadzorowanych klasyfikatorów osiągnął klasyfikator losowego lasu. Otrzymane wyniki potwierdziły znaczny wpływ wyboru odpowiedniego klasyfikatora na dokładność klasyfikacji oraz możliwość skutecznego stosowania opracowanej metody do kartowania siedlisk bentosowych również na pozostałym obszarze Polskiej Strefy Ekonomicznej i w innych obszarach na całym świecie.

Omawiana kolejno, jedno autorska **publikacja 7** jest odpowiedzią na potrzebę precyzyjnego kartowania ukształtowania i geomorfologicznych form dna morskiego w celu zrozumienia dynamiki osadów, procesów geomorfologicznych i rozmieszczenia siedlisk. Prezentowane badanie analizy podwodnych krajobrazów przeprowadzono na pozyskanych wcześniej danych z Jamy Kuźnickiej (Zalew Pucki) poprzez integrację technologii echosondy wielowiązkowej (MBES) i algorytmów uczenia maszynowego (ML). W przeprowadzonym precyzyjnym kartowaniu uwzględniono skład osadów, intensywność rozpraszania wstecznego oraz cechy geomorfometryczne dla sześciu wydzielonych klas obiektów. Autor wykorzystuje proces segmentacji GEOBIA oraz wybranych klasyfikatorów ML (CARTS, SVM, RF, Bayes oraz KNN) do precyzyjnego kartowania dna Jamy Kuźnickiej z wykorzystaniem numerycznego modelu dna o wysokiej rozdzielczości przestrzennej 0.2 m GSD. Integracja technik GEOBIA i uczenia maszynowego umożliwiła bardziej precyzyjne i szczegółowe oceny podwodnego krajobrazu. Badanie podkreśla znaczenie używania ograniczonego zestawu istotnych cech do trenowania modeli, w celu zwiększenia dokładności i odporności, wykazując, że modele z mniejszą liczbą starannie wybranych cech działały lepiej, zmniejszając ryzyko przeuczenia i złożoność obliczeniową. Autor zaleca stosowanie opracowanej metodyki kartowania w badaniach morskich podkreślając wysoki potencjał uzyskiwanych map zarówno w prowadzeniu badań jak i zrównoważonych praktykach zarządzania.

W **publikacji 3** zaprezentowano wyniki pierwszego kartowania dna morskiego, przeprowadzonego na podstawie danych lotniczego skanowania batymetrycznego (ALB), pozyskanych dla 48 km odcinka w ramach monitoringu wybrzeża Urzędu Morskiego w Gdyni. Badanie miało na celu usprawnienie i zwiększenie dokładności kartowania dna morskiego na potrzeby oceny siedlisk i monitorowania środowiska. Zastosowano połączenie technik uczenia maszynowego i klasyfikacji obrazu GEOBIA. Przeprowadzono segmentację dna na 9 odrębnych klas geomorfologicznych from dna i 3 klasy struktur antropogenicznych dla sześciu wybranych fragmentów wybrzeża. Uzyskane wyniki podkreśliły znaczenie cech geomorfometrycznych MRRTF, które mogą być z powodzeniem stosowane do automatycznego wyznaczania grzbietów reu, kluczowych w aspekcie ochrony wybrzeża. Potwierdzono również, że najwyższą wydajność i dokładność we wszystkich scenariuszach, spośród czterech testowanych algorytmów uczenia maszynowego, uzyskał klasyfikator losowego lasu, znacznie poprawiając dokładność klasyfikacji w porównaniu do tradycyjnych z metod. Uzyskane wyniki potwierdzają skuteczność proponowanej metodologii zarówno w dokładnej klasyfikacji różnych typów dna morskiego jak i struktur antropogenicznych, takich jak sztuczne rafy, ostrogi i progi podwodne, co jednoznacznie potwierdza wysoki potencjał danych lotniczego skanowania batymetrycznego (ALB) jako potężnego narzędzia wspomagającego zarządzanie strefą brzegową, umożliwiającego nieosiągalny za pomocą konwencjonalnych metod, szczegółowy wgląd w morfologię i siedliska płytkiego podbrzeża.

Motywacją do przeprowadzenia badań opisanych w **publikacji 6** była potrzeba udoskonalenia procesu segmentacji danych teledetekcyjnych o wysokiej rozdzielczości, który znacząco wpływa na dokładność identyfikacji i klasyfikacji dna morskiego. W badaniu zastosowano algorytm segmentacji oparty na sztucznej inteligencji Segment Anything Model (SAM) do kartowania 21 form dna morskiego Zalewu Puckiego. Analizy przeprowadzono na opracowanych wcześniej zestawach modeli numerycznych dna z pomiarów: MBES, ALB, IPC oraz zobrazowania satelitarnego SPOT6, opisanych w publikacji 4. Proces zastosowania SAM do kartowania dna morskiego został szczegółowo opisany, z podkreśleniem jego zdolności do automatycznej segmentacji obrazów na obiekty na podstawie ich charakterystyki spektralnej i przestrzennej, która może mieć szczególne znaczenie w kontekście podbrzeża, gdzie niekorzystne warunki oświetleniowe, zawieszone substancje organiczne i nieorganiczne jak i obecność złożonych siedlisk dennych znacząco wpływają na wyniki tradycyjnych analiz. Ocena wydajności SAM została przeprowadzona przez porównanie z wynikami uzyskanymi z segmentacji typu multiresolution (MRS). Wyniki wskazały, że SAM ma problemy z wydajnością w porównaniu do tradycyjnych metod pod względem dokładności i skuteczności, dość dobrze określając jedynie wielkoskalowe cechy dna morskiego Zalewu Puckiego. Na wydajność tego klasyfikatora znaczący wpływ ma rozdziel-

czość przestrzenna segmentowanych danych oraz wybrany typ modelu. Na dokładność identyfikacji wpływa także charakter obiektu. SAM skutecznie wykrył jedynie obiekty o większej powierzchni lub znacznej długości i ciągłości, co może wskazywać na konieczność stosowania danych o bardzo wysokiej rozdzielczości, co wymaga jednak zapewnienia dużej mocy obliczeniowej. Niemniej jednak autorzy stwierdzają, iż integracja zaawansowanych algorytmów sztucznej inteligencji może usprawnić proces mapowania, skrócić czas i zasoby wymagane do analizy danych oraz poprawić ogólną jakość wynikowych map.

Potwierdzenie realizacji trzeciego celu badawczego zostało przedstawione w trzech publikacjach opisujących zastosowanie metod kartowania dna morskiego do zautomatyzowanej identyfikacji i klasyfikacji obiektów archeologicznych oraz dziedzictwa kulturowego w trudnych środowiskach (publikacje 2, 5 i 8).

Publikacja 2 stanowi istotny wkład w zakresie implementacji technik hydroakustycznych o wysokiej rozdzielczości w archeologii podwodnej w jeziorze Lednica. W badaniu zastosowano metody klasyfikacji obiektowej z wykorzystaniem logiki rozmytej do wyznaczenia obiektów o wysokim potencjale dla poszukiwań archeologicznych, uzupełnione badaniami podwodnymi przeprowadzonymi przez nurków. Na podstawie pozyskanych danych hydroakustycznych MBES opracowano numeryczny model dna jeziora z bardzo wysoką rozdzielczością 0.1 m GSD. W wyniku przeprowadzonej analizy wyróżniono 9 klas obiektów, a następnie opracowano 13 dodatkowych cech geoprzestrzennych, w tym typów geomorfologicznych i obiektowych. Skuteczność metody wyniosła 85%. Przeprowadzona weryfikacja, potwierdziła jej wiarygodność oraz potencjał w badaniach archeologicznych, nawet w wodach o dużej mętności.

Badania opisane w **publikacji 8** również koncentrują się na implementacji wysokorozdzielczych metod hydroakustycznych w archeologii podwodnej, w wodach Starego Kanału Odry. W wodach mętnych lub o dużej zawartości zawiesiny prowadzenie klasycznych badań archeologii podwodnej, ze względu na bardzo ograniczoną widoczność, staje się nieefektywne a wykorzystanie technologii ALB jest w takich warunkach niemożliwe. Dane pozyskane z echosondy wielowiązkowej (MBES) pozwoliły na utworzenie numerycznego modelu o wysokiej rozdzielczości. Wysoka rozdzielczość danych jest kluczowa dla identyfikacji nieznaczących zmian w ukształtowaniu koryta rzeki, które mogą wskazywać na obecność obiektów archeologicznych. Otrzymany model dna posłużył do przeprowadzenia analiz geomorfometrycznych, w wyniku których obliczono 11 parametrów, z których 6 potwierdzono do szczegółowej analizy, gdyż pozwalają odróżnić obiekty naturalne od antropogenicznych, przyczyniając się do zwiększenia dokładności interpretacji obiektów archeologicznych. Zastosowano podejście z wykorzystaniem klasyfikatora losowego lasu oraz algorytmu Boruta. Badanie podkreśliło znaczenie wyboru odpowiednich cech mor-

fometrycznych w procesie klasyfikacji, gdyż wpływa on znacząco na poprawę rozróżnienia zanurzonych obiektów archeologicznych. Skuteczność analizy została potwierdzona późniejszymi badaniami in situ przeprowadzonymi przez nurków. Opracowana metoda wskazuje cechy geomorfometryczne, które ułatwiają określenie obiektów archeologicznych. Największą rolę odgrywają: aspekt, krzywizna profilu, VRM i MRRTF, ale nie należy pomijać rozproszenia wstecz sygnału akustycznego. Autorzy zalecają przyjęcie opracowanej metody jako standardu w podwodnych badaniach archeologicznych.

Publikacja 5 opisuje przeprowadzenie badań średniowiecznego portu w Pucku z wykorzystaniem akustycznych i optycznych metod zdalnego obrazowania. Celem badań była optymalizacja batymetrycznego skanowania laserowego (ALB) na potrzeby kartowania stanowisk archeologicznych, poprzez usprawnienie procesu filtracji. Wykorzystano dane MBES pozyskane w 2018 r. oraz dane ALB pozyskane w 2022 r. opisane w publikacji 4. Uzyskane wyniki potwierdziły wysoką korelację ($R^2 = 0.9853$) pomiędzy modelami dna wygenerowanymi z zestawu danych akustycznych, uzupełnionych w płytkiej strefie danymi ALS i danych optycznych. Autorzy stwierdzają przewagę metody optycznej nad MBES w badaniach płytkich obszarów, podkreślając możliwość rejestracji głębokości mniejszej niż 0.5 m oraz skuteczność trzystopniowego procesu filtracji danych, stosowanego w skanowaniu batymetrycznym a także znacznie krótszy czas akwizycji, co ma znaczenie szczególnie w przypadku gdy zasięg zainteresowania archeologicznego nie jest w pełni znany a warunki atmosferyczne i hydrologiczne ulegają szybkim zmianom. Dostrzegają również ograniczenia tej metody w szczególności mniejszą skuteczność w środowiskach głębszych i mętnych, a także mniejszą szczegółowość danych w porównaniu do MBES.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji jest spójny tematycznie i dobrze udokumentowany, a jego tytuł w pełni oddaje zawarte w publikacjach treści. Dane pozyskane do badań zostały właściwie sprawdzone pod kątem ich kompletności i wiarygodności, zastosowana metodyka nie budzi zastrzeżeń, a uzyskane wyniki zostały poprawnie zweryfikowane. Należy podkreślić wnikliwe, kompleksowe i krytyczne podejście Habilitanta do realizowanego problemu badawczego, w którym skupia się na badaniach metodycznych, przeprowadzając liczne eksperymenty, nie zapominając również o badaniach stosowanych, w których implementuje opracowane rozwiązania. Habilitant wykazał się dojrzałością na wszystkich etapach prowadzonych badań i potwierdził jednoznacznie umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych, w tym planowania i realizacji eksperymentów badawczych a także cenną umiejętność krytycznego wnioskowania.

W mojej ocenie do najważniejszych osiągnięć dr Łukasza Janowskiego należą:

- opracowanie pierwszego wysokorozdzielczego cyfrowego modelu terenu dla Zalewu Puckiego w wyniku integracji danych ALB i MBES (publikacja 4);
- identyfikacja głównych zatopionych struktur średniowiecznego portu w Pucku na podstawie lotniczego skanowania laserowego ALB (publikacja 5);
- wprowadzenie pięciu nowych cech geomorfometrycznych i opracowanie metody automatycznego kartowania siedlisk bentosowych Ławicy Słupskiej (publikacja 1);
- określenie istotnych atrybutów geomorfometrycznych i opracowanie metody wiarygodnego kartowania rzeźby dna morskiego Jamy Kuźnickiej (publikacja 7);
- opracowanie wydajnej, automatycznej metody określania geomorfologicznych form dna oraz struktur antropogenicznych z wykorzystaniem algorytmu losowego lasu na podstawie danych ALB oraz opracowanie pierwszej dokumentacji dla 48-kilometrowego odcinka strefy przybrzeżnej Południowego Bałtyku (publikacja 3);
- ocena wydajności oraz obecnych ograniczeń i przyszłych prognoz algorytmu SAM do kartowania dna morskiego (publikacja 6);
- opracowanie reguł klasyfikacji obiektowej z zastosowaniem logiki rozmytej do precyzyjnego rozpoznawania obszarów o wysokim potencjale dla poszukiwań archeologicznych oraz identyfikacja dziewięciu kategorii obiektów archeologicznych na dnie Jeziora Lednica (publikacja 2)
- określenie parametrów geomorfometrycznych i identyfikacja zmian koryta rzeki w celu wyznaczenia potencjalnych obiektów archeologicznych, potwierdzona *in situ* (publikacja 8).

Reasumując, przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. " Opracowanie i rozwinięcie zaawansowanych metod bezinwazyjnej delimitacji i klasyfikacji dna morskiego, form ukształtowania terenu oraz podwodnych obiektów archeologicznych " oceniam pozytywnie i uważam, że wnosi ono znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku.

Jednak zastrzeżenia budzi sposób przygotowania dokumentacji. Habilitant wprowadził znaczne zamieszanie w numeracji publikacji ocenianego cyklu. Najpierw ponumerował publikacje chronologicznie, a później w opisie zupełnie zmienił ich kolejność i przytaczał zgodnie ze sformułowanymi zagadnieniami, wprowadził tym samym niepotrzebny bałagan i utrudnił odnalezienie publikacji, zwłaszcza, że nie zostały one ponumerowane w sekcji 6 na nośniku cyfrowym. Wprawdzie w opisie, w rozdziałach 4.3.2, 4.3.3 i 4.3.4 są one cytowane, ale w dokumentacji potwierdzającej osiągnięcia nazwy plików nie zawierają nazwisk autorów ani przypisanych numerów, co znacznie utrudnia ich rozróżnienie. Z kolei numery publikacji zostały umieszczone w tytułach rozdziałów 4.4.1, 4.4.2 i 4.4.3 ale

kolejność ich omawiania w tekście została zmieniona (np. kolejność publikacji w rozdziale 4.4.2 sugeruje że omawiane będą kolejno publikacje 1, 3, 6 i 7 a w rzeczywistości opisywane są w kolejności: 1, 7, 3 i 6). Dodatkowo kopie publikacji zamieszczone w wersji analogowej dokumentacji ułożone są w zupełnie przypadkowej kolejności 2, 1, 3, 5, 6, 4, 8, 7.

Tekst Autoreferatu również powinien być lepiej przygotowany, gdyż zawiera liczne powtórzenia, skróty myślowe, błędy stylistyczne i językowe, kalki z języka angielskiego i sformułowania slangu, co utrudnia jego analizę. Poniżej wymieniono niektóre uchybienia:

- **brak wyszczególnienia liczby cytowań oraz punktacji MEiN** publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz w pozostałym dorobku;
- **błąd w obliczeniach:** s. 44 „Mój dorobek naukowy obejmuje 24 recenzowane publikacje, w tym 6 przed doktoratem i 17 po doktoracie” (17 i 6 daje łącznie 23 publikacje);
- **niejasno sformułowany cel badań:** np. na s. 5 czytamy „Cele naukowe sformułowane w przedmiotowym osiągnięciu stanowią *niezbędne tło dla następujących badań*” (zadań badawczych?) a poniżej „Wymienione cele zostały uwzględnione w cyklu oryginalnych artykułów badawczych” (czyli jednak były to cele a nie zadania badawcze?);
- **błędy językowe, stylistyczne, powtórzenia:** np. s. 5 „wiąże się również z wyzwaniem, takimi jak *potrzeba niezawodnych metod* przetwarzania i analizy danych” (potrzeba opracowania niezawodnych metod); „podchodzić do tych wyzwań z ostrożnością i *dalekosiężnościami*”; „rozpoznanie batymetrii *płytkiego dna* morskiego” (płytki może być zbiornik, nie dno); s. 7 „może usprawnić *przepływ pracy*”; s. 8 „szczegółowość pomiarów została *dogłębnie* przedstawiona” (dogłębnie można zbadać, nie przedstawić); „*zdjęć* satelitarnych bazujących na *zdjęciu* satelitarnym SPOT-6” (na zobrazowaniu satelitarnym); s.19 „Motywacja *stojąca* za tymi badaniami wynika z istotnych wyzwań *stojących*”; „pozwoliły na wygenerowanie DEM o rozdzielczości przestrzennej 10 cm × 10 cm, dokładnie *reprezentującej* topografię dna jeziora”; s. 25 „zapewniając *cenny wgląd* w historyczne znaczenie tego miejsca”; s. 27 „*wyznaczanie dokładnych map* siedlisk”; s.28 „do precyzyjnego rozpoznawania *obszarów przestrzennych*”; „opracowanie *obiektowych* reguł klasyfikacji” (klasyfikacji obiektowej);
- **stosowanie slangu, kalek z języka angielskiego i skrótów myślowych:** np. *mapowanie* zamiast kartowania; s.7 „pomiarów *lotniczym laserem*”; s. 14 i 27 „*lotniczej batymetrii* LiDAR”; s.21 „w *mętym środowisku wód śródlądowych*”; s. 19 „są skuteczne w rozpoznawaniu obiektów archeologicznych z *rozsądną dokładnością*” (czyli z jaką dokładnością?)

Wszystkie wypunktowane uchybienia odnoszą się do sposobu przygotowania dokumentacji a nie do wartości merytorycznej przedstawionego do oceny dzieła, więc w żaden sposób nie obniżają jego wartości, jednak świadczą o tym, że Habilitant wykazał brak troski o poprawność językową i merytoryczną w przygotowaniu Autoreferatu.

Poniżej sformułowałam kilka wątpliwości, o których wyjaśnienie proszę podczas kolokwium habilitacyjnego:

1. Odnośnie publikacji 4 Habilitant napisał „Integracja tych technologii nie tylko poprawia rozdzielczość przestrzenną zbiorów danych, ale także zwiększa możliwości analizy skomplikowanych cech podwodnych i siedlisk. Proszę o wyjaśnienie w jaki sposób integracja danych poprawia rozdzielczość przestrzenną?
2. Dlaczego dwa zbiory danych do planowanej integracji były opracowane w dwóch różnych układach odniesienia ALB UTM 34N a MBES PUWG 1992? Czy przed integracją zostały przeliczone do jednego układu?
3. Czy pomiędzy rejestracjami ALB (27.02., 1-2.03.) i MBES (03-07.2022), które poddano integracji, nie wystąpiły warunki sztormowe, które znacząco zmieniają ukształtowanie dna?
4. Dlaczego analizowano zobrazowanie SPOT z 19.04.2021 r.? Dlaczego nie wybrano sceny z 03.2022 r. tak aby były porównywalne ze zintegrowanym modelem wysokościowym z ALB i MBES?
5. Jaka jest wartość closure depth określona dla Zatoki Puckiej? Na jakiej głębokości zanika transport osadów? Czy możliwe jest porównywanie modeli ukształtowania dna pod kątem dokładności, jeśli dane źródłowe pochodzą z różnych lat z okresem sztormowym pomiędzy nimi?
6. Czy w wyniku przeprowadzonych analiz została określona optymalna gęstość chmury punktów ALS, niezbędna do efektywnego kartowania zatopionych krajobrazów i artefaktów archeologicznych?

Ocena pozostałego dorobku naukowego

W dorobku naukowym dr. Łukasza Janowskiego, poza 8 pracami wchodzącymi w skład osiągnięcia przedstawionego do oceny, znajduje się 15 recenzowanych prac wymienionych w Journal Citation Reports (JCR), w tym 6 opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora. Po uzyskaniu stopnia doktora ukazało się łącznie 17 prac, z czego osiem stanowi oceniany cykl tematyczny, a kolejnych 9 artykułów stanowi pozostały dorobek Habilitanta.

Podsumowując, wszystkie 23 prace stanowiące dorobek naukowy Habilitanta zostały opublikowane w języku angielskim, w czasopismach z listy JCR, samodzielnie lub we współpracy z naukowcami z ośrodków polskich i zagranicznych.

Habilitant jest pierwszym autorem łącznie 13 artykułów, w tym 2 opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora i 11 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora, w tym wszystkich 8 wchodzących w skład cyklu tematycznego, jest rzadko spotykane i świadczy o jego dużym zaangażowaniu. Suma punktów według listy MEiN wynosi 2425 a sumaryczny IF wszystkich prac 82,309. Artykuły z listy JCR, opublikowane w dobrych czasopismach branżowych, doczekały się sumarycznie 455 cytowań w bazie Web of Science i 550 w bazie Google Scholar, Index Hirscha Habilitanta wynosi w obu bazach: 13 (stan w dniu 5.09.2025). Aż 67% prac znajduje się w Q1 (w Pierwszym Kwartylu; 25%) najczęściej cytowanych prac, a 80% z nich zostało opublikowanych Q1 czasopism. Pozostałe indeksy naukometryczne jak np. Field-Weighted Citation Impact (FWCI) na poziomie 3,299, również wskazują na fakt, iż publikacje Habilitanta są bardzo często cytowane.

Osiągnięcia publikacyjne dr. Łukasza Janowskiego zostały wielokrotnie docenione przez władze Uczelni, o czym świadczą nagrody za osiąganie najwyższych wartości indeksów Hirscha i największą liczbę cytowań czy wysoko punktowane artykuły. Był też laureatem konkursu MEiN otrzymując stypendium Ministra dla Wybitnych Młodych Naukowców, otrzymał nagrodę im. Prof. Haliny Piekarek-Jankowskiej dla wybitnych młodych naukowców w dziedzinie geologii i oceanografii oraz wyróżnienie w konkursie o Nagrodę Polskiej Akademii Nauk oddział w Gdańsku. Jego artykuły znajdują się w czołówce wysoko cytowanych prac czasopism Archeological Prospection i Archaeometry a praca „Exploration of Glacial Landforms by Object-Based Image Analysis and Spectral Parameters of Digital Elevation Model” miała duży wpływ na dziedzinę, otrzymując wyróżnienie za znalezienie się w czołówce 1% Wysoko Cytowanych Prac w Web of Science za rok 2022.

Cały dorobek naukowy habilitanta zarówno przed jak i po doktoracie, ten zaliczony do cyklu i poza nim - oceniam bardzo pozytywnie. Po uzyskaniu stopnia doktora, widoczny jest zarówno znaczący wzrost liczby publikacji jak i cytowań, a osiągnięte wskaźniki naukometryczne plasują dr. Łukasza Janowskiego w górnych rejestrach na tym etapie kariery.

Dr Łukasz Janowski bardzo aktywnie uczestniczy w realizacji projektów badawczych. Był kierownikiem dwóch projektów naukowych finansowanych ze źródeł NCN realizowanych w latach 2018-2019 i 2021-2025 oraz od 2022 r. jest wiceliderem Grupy Roboczej w granie COST-Action. Jako wykonawca, uczestniczył w realizacji łącznie siedmiu krajowych jak i międzynarodowych projektów badawczych a także był członkiem zespołów realizujących prace na zlecenie innych podmiotów.

Zdobytą wiedzę i doświadczenie wykorzystał również we współpracy z sektorem gospodarczym w przygotowaniu dwóch zleconych ekspertyz. We współpracy z MEWO S.A w latach 2021-2023 uczestniczył w wykonaniu kartowania siedlisk dennych polskich obszarów morskich (POM) na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, zaś w roku

2024 uczestniczył w przeprowadzeniu badań środowiskowych i opracowaniu raportu o oddziaływaniu na środowisko oraz uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla budowy farmy wiatrowej Baltica I.

Na podkreślenie zasługuje również bardzo duże zaangażowanie dr. Łukasza Janowskiego w recenzowanie artykułów naukowych. Jak podaje w Autoreferacie, Habilitant wykonał 196 recenzji głównie dla międzynarodowych, ale również krajowych renomowanych czasopism takich jak: Remote Sensing (116), Water (17), Sensors (14), Journal of Marine Science and Engineering (9), Geosciences (7), Applied Sciences (5), ISPRS International Journal of Geo-Information (3), Fractal and Fractional (2), Geocarto International (2), Heritage (2), Information (2), Animals (1), Applied Geomatics (1), Biodiversitas, Journal of Biological Diversity (1), Drones (1), Environments (1), Estuarine, Coastal and Shelf Science (1) i Geo-Spatial Information Science (1) oraz dziesięciu innych czasopism, nie wymienionych w autoreferacie.

Dr Łukasz Janowski wykazał się również "istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej". Podczas studiów doktoranckich w latach 2013, 2014 oraz po uzyskaniu stopnia doktora w 2019 odbył trzy staże wyjazdowe w CNR-ISMAR w Wenecji we Włoszech. Nawiązanie międzynarodowych kontaktów personalnych niewątpliwie przyczyniło się do jego bardzo dynamicznego rozwoju naukowego. W roku 2022 r., w ramach realizacji grantu badawczego NCN SONATINA 5, odbył trzymiesięczny staż naukowy na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geomatyki Politechniki Cypryjskiej w Limassol na Cyprze, pod kierunkiem prof. Dimitriosa Skarlatosa. Zdobył tam praktyczne umiejętności w zakresie generowania chmur punktów ze zdjęć lotniczych, zrozumienia zasad generowania batymetrii satelitarnej oraz zasad działania LiDAR-u batymetrycznego. Międzynarodowa współpraca nawiązana podczas tego stażu znajduje swoje odzwierciedlenie w publikacji „High Resolution Optical and Acoustic Remote Sensing Datasets of the Puck Lagoon” (publikacja 4) wchodzącej w skład cyklu oraz dalszych aktywnościach w ramach składanych wniosków o granty badawcze.

Na tle opisanego dorobku i aktywności naukowej dr. Łukasza Janowskiego, słabo wypada aktywność w prezentowaniu wyników swoich badań podczas konferencji naukowych. Wprawdzie Habilitant informuje w autoreferacie o bogatym doświadczeniu w ustnym prezentowaniu wyników podczas konferencji naukowych, jednak wymienia tylko 6 prezentacji na międzynarodowych konferencjach, co trudno uznać za wybitne osiągnięcie.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Dorobek dydaktyczny Habilitanta jest niewielki, co wynika z charakteru jego zatrudnienia po uzyskaniu stopnia doktora w Instytucie Morskim Uniwersytetu Morskiego, którego działalność związana jest wyłącznie z prowadzeniem badań i nie obejmuje dydaktyki. Jednak w czasie studiów doktoranckich Habilitant prowadził kilka kursów dydaktycznych: geologia fizyczna, zastosowanie metod komputerowych w geologii morza, bezinwazyjne metody badań dna morskiego i metody komputerowe w geologii. Dodatkowo ponad rok pełnił funkcję edukatora w centrum edukacyjnym WS IDEA, gdzie prowadził interdyscyplinarne nauczanie przedmiotów środowiskowych podczas lekcji wyjazdowych dla szkół podstawowych ze słabiej rozwiniętych regionów województwa pomorskiego. Prowadził również dwa kursy: obiektowa analiza obrazu i klasyfikacja siedlisk dennych podczas II Szkoły Letniej BONUS-185 ECOMAP 2019.

Ponadto Habilitant aktywnie działa na polu popularyzacji nauki. Udzielił wywiadu zamieszczonego na stronie UMG, sporządził notatkę dotyczącą wyników projektu opublikowaną na stronie internetowej NCN oraz opublikował na stronach czasopisma HYDRO International dwa przekrojowe popularyzatorskie artykuły na temat batymetrycznego skanowania laserowego.

Dorobek dr. Łukasza Janowskiego w zakresie działalności organizacyjnej przed uzyskaniem stopnia doktora obejmuje aktywny udział w organizacji warsztatów sedimentologicznych (2014) oraz prace przy organizacji konferencji jednego z projektów badawczych (2015). Po uzyskaniu stopnia doktora, w latach 2020-2023, jego praca organizacyjna skupia się na pełnieniu roli redaktora pomocniczego dla dwóch czasopism: Open Geosciences i Journal of Geodetic Science, redaktora tematycznego czasopisma Scientific Journal of Gdynia Maritime University oraz redaktora gościnnego dla czasopism: Frontiers in Marine Science i Journal of Marine Science and Engineering). Od 2024 roku jest członkiem kolegium Redakcyjnego czasopisma Scientific Data.

Od 2024 r. Habilitant pełni również na funkcje organizacyjne na Uczelni: Sekretarza Rady Naukowej Instytutu Morskiego, Członka Komisji Senackiej ds. Nauki, Menadżera ds. ewaluacji dyscypliny naukowej nauki o Ziemi i środowisku oraz Członka Komisji ds. Badań Naukowych w Instytucie Morskim.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Na podstawie przedłożonego do oceny cyklu publikacji można jednoznacznie stwierdzić, iż cele, które postawił sobie Habilitant: (1) rozpoznanie batymetrii płytkiego zbiornika na podstawie opracowanego, wieloźródłowego, wysokorozdzielczego zestawu danych teledetekcyjnych; (2) opracowanie zautomatyzowanych metod klasyfikacji i delimitacji cech geomorfologicznych podbrzeża i siedlisk bentosowych; oraz (3) opracowanie automatycznych metod wykrywania obiektów archeologicznych, zostały w pełni osiągnięte.

Podsumowując dorobek naukowy i osiągnięcia dr. Łukasza Janowskiego oraz jego zaangażowanie w interdyscyplinarne badania, mogę jednoznacznie stwierdzić, że jest on dojrzałym naukowcem o jasno sprecyzowanych zainteresowaniach naukowych, posiada autorski warsztat badawczy i znaczące dokonania.

Wysokie wskaźniki naukometryczne a także zaproszenia do pełnienia roli redaktora pomocniczego, opracowania ekspertyz oraz przygotowania publikacji tematycznych a także powierzenie funkcji na Uczelni, dobitnie świadczą o jego ugruntowanej pozycji i rozpoznawalności w środowisku naukowym w kraju i za granicą.

W mojej ocenie jest uznanym specjalistą w zakresie wykorzystania innowacyjnych technologii teledetekcyjnych i hydroakustycznych oraz technik automatyzacji przetwarzania danych przestrzennych na potrzeby kartowania dna morza i innych zbiorników wodnych pod kątem zarówno cech morfometrycznych jak i siedlisk dennych.

Przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie prac stanowiący osiągnięcie habilitacyjne, jest przykładem przemyślanego, wnikliwego i kompleksowego procesu badawczego, które bez wątpienia stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Nauki o Ziemi i środowisku w zakresie automatyzacji przetwarzania wieloźródłowych danych przestrzennych oraz kartowania dna zbiorników wodnych. Ponadto, dr Łukasz Janowski „wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej” o czym świadczą jednoznacznie odbyte staże oraz prace badawcze realizowane w ramach projektów naukowych we współpracy z naukowcami z innych ośrodków w Polsce i za granicą, których efektem są publikacje i wystąpienia konferencyjne. Należy docenić również zaangażowanie Habilitanta w działalność organizacyjną i popularyzującą naukę.

Z pełnym przekonaniem stwierdzam, iż przedłożona dokumentacja oraz rezultaty badań przedstawione w cyklu prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne oraz pozostała aktywność naukowa, dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska Habilitanta spełniają kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt. 1-3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.), stano-



UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI

INSTYTUT NAUK O MORZU I ŚRODOWISKU

wią zatem podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Ścisłych i Przyrodniczych w dyscyplinie Nauki o Ziemi i Środowisku. Popieram wniosek dr. Łukasza Janowskiego i wnoszę o dopuszczenie go do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.