



Prof. dr hab. inż. kpt.ż.w. Adam Weintrit
Uniwersytet Morski w Gdyni
Wydział Nawigacyjny
Al. Jana Pawła II 3
81-345 Gdynia
e-mail: a.weintrit@umg.edu.pl
trel. +48 604108017

RECENZJA

członka Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie
nadania stopnia doktora habilitowanego
dr inż. Grzegorzowi STĘPNIOWI
w dziedzinie: nauki inżynieryjno-techniczne
w dyscyplinie: inżynieria lądowa, geodezja i transport,
na podstawie przedstawionego osiągnięcia naukowego –
jednotematycznego cyklu publikacji zatytułowanego:

POMIARY W DYNAMICZNYCH UKŁADACH NACHYLONYCH DLA POTRZEB KONSTRUKCJI I OBIEKTÓW PŁYWAJĄCYCH W WARUNKACH OGRANICZONYCH MOŻLIWOŚCI OBSERWACYJNYCH

podstawa opracowania – uchwała nr 21/2023 Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie
z dnia 24.05.2023 r. w sprawie zmiany Uchwały nr 6/2023 Senatu Politechniki Morskiej w Szczecinie
z dnia 15.03.2023 r. w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania
stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie: nauki inżynieryjno-techniczne, w dyscyplinie:
inżynieria lądowa, geodezja i transport, wszczętego na wniosek dr inż. Grzegorza Stępnia

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Dr inż. Grzegorz Stępień (rocznik 1979) ukończył w 2003 roku studia na Wydziale Inżynierii Chemii i Fizyki Technicznej Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie na kierunku Geodezja i kartografia, uzyskując tytuł magistra inżyniera. W latach 1998-2013 pracował w jednostkach geograficznych Sił Zbrojnych RP (22 WOK Komorowo i WCG Warszawa) oraz w Sztabie Generalnym WP i Szefostwie Geografii Wojskowej. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 2010 roku na Wydziale Nawigacyjnym Akademii Morskiej w Szczecinie. W latach 2010-2012 był adiunktem w Collegium Varsoviense w Warszawie.

W 2012 roku został zatrudniony w Akademii Morskiej w Szczecinie (obecnie Politechnika Morska w Szczecinie) na stanowisku adiunkta, gdzie pracuje do dnia dzisiejszego. Pełnił tu kolejno funkcje kierownika Zakładu Kartografii i Geoinformatyki (2013 – 2014), kierownika Zakładu Geodezji i Hydrografii (2014 – 2016), zastępcy dyrektora Instytutu Geoinformatyki (2016-2017), koordynatora kierunku geoinformatyka (2017-2019), koordynatora kierunku geodezja i kartografia (2019-2020) i prorektora ds. kształcenia (kadencja 2020-2024).

W okresie zatrudnienia w Akademii Morskiej w Szczecinie odbył kilkutygodniowy staż naukowy na Wydziale Cybernetyki Wojskowej Akademii Technicznej w Instytucie Matematyki i Kryptologii (2016) oraz kilkudniowy staż dydaktyczny w ramach programu ERASMUS+ w *Barcelona School of Nautical Studies UPC-BarcelonaTech, Universitat Politècnica de Catalunya* (2019).

Jego kariera zawodowa i naukowo-dydaktyczna realizowana w wąskiej dyscyplinie Geodezja i kartografia w zastosowaniach początkowo głównie wojskowych, już po doktoracie, po zmianie miejsca zamieszkania i zatrudnienia szybko ewaluowała w kierunku znacznie szerszym znajdującym się na styku takich dyscyplin i specjalności jak: geodezja, kartografia, hydrografia, bezpieczeństwo, transport morski, hydrotechnika, miernictwo, inżynieria morska, technologie offshore, a nawet oceanografia, z naciskiem jednak na ciągłe poszukiwania, weryfikację i modyfikację aktualnie stosowanych metod wymiarowania obiektów i konstrukcji znajdujących się w wodzie pod kątem poprawy dokładności, poprzez redukcję błędów położenia wyznaczanych punktów. Szczególny obszar aktywności związany jest z szeroko rozumianym „pomiarowaniem” w szeroko rozumianych zastosowaniach morskich. Z powyższego względu wybór dyscypliny naukowej – Inżynieria lądowa, geodezja i transport jako obszaru ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego należy uznać za w pełni zasadny.

2. ZASADNICZA WĄTPLIWOŚĆ

Habilitant przedstawił do oceny jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji zatytułowany ***Pomiary w dynamicznych układach nachylonych dla potrzeb konstrukcji i obiektów pływających w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych***. I tu od razu pojawiły się moje pierwsze zasadnicze wątpliwości, bo po prostu ten tytuł nie brzmi dobrze. Zastanawiam się, jak coś, co zostało nazwane „pomiar” może stanowić osiągnięcie naukowe? Zdecydowanie lepiej tytuł brzmiałby, gdyby rozpoczynał się od słów „metoda”, „metodyka”, „analiza”, „porównanie metod”, „opracowanie metod”, itp. Poza tym czegoś mi w tym tytule po prostu brakuje, jest jakieś niedopowiedzenie - jakby chochlik poprzesztawiał słowa, albo przypadkowo zjadł to najważniejsze słowo precyzujące o co tak naprawdę chodzi, czy też nawet kilka takich słów, gdzieś w części środkowej tytułu. Wczytując się w poszczególne słowa tytułu, czy też ich sekwencje, można jedynie z grubsza domyślać się o czym będzie ta praca, nie można tego jednak jednoznacznie stwierdzić. Niestety nie można być pewnym czego należy się tak naprawdę spodziewać po lekturze zgłoszonego cyklu publikacji. Sformułowania, jakie znalazły się tytule można mylnie zinterpretować, niekoniecznie po myśli Habilitanta.

Przez chwilę zastanawiałem się czym różnią się konstrukcje pływające od obiektów pływających. A potem doszedłem do wniosku, że te tytułowe konstrukcje to dotyczą prawdopodobnie obiektów stałych, w odróżnieniu od wymienionych zaraz potem obiektów pływających. W każdym razie temat nie jest ścisły i pojawia się wiele możliwości interpretacyjnych.

W autoreferacie Habilitant już się poprawia pisząc nieco bardziej precyzyjnie: na stronie 4 informuje: „*Celem przedkładanego osiągnięcia naukowego było **opracowanie skutecznych metod pomiarów i opracowania wyników w dynamicznych i lokalnych nachylonych układach odniesienia dla celów offshore, w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych***” (chyba poprawniej jednak byłoby w *w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych* – tak jak jest w tytule), zaś na stronie 17 pisze: „*Autorski wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa i transport, zdaniem Habilitanta stanowi **zapropozowanie i znalezienie skutecznej metody pomiarów i opracowania wyników w nachylonych, dynamicznych i lokalnych układach odniesienia dla celów offshore, w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych, przy jednoczesnej redukcji błędów (zmniejszeniu niepewności) położenia wyznaczanych punktów***”.

Pojawia się zatem stwierdzenie, że chodzi o poszukiwanie metody pomiaru, a nie jedynie o sam pomiar. Znalazło się też doprecyzowanie, że chodzi o układy odniesienia i o obiekty offshore. Zatem powinno być „... dla potrzeb konstrukcji stałych i obiektów w pływających...” bądź „... dla potrzeb konstrukcji obiektów offshorowych stałych i pływających...”. Wiemy już nieco więcej, ale wciąż mamy do czynienia raz z **dynamicznymi układami nachylonymi**, a to znowu z **dynamicznymi i lokalnymi nachylonymi układami odniesienia**, czy na końcu z **nachylonymi, dynamicznymi i lokalnymi układami odniesienia**. A to przecież nie to samo!

Czy nie można było zatytułować zgłoszonego cyklu artykułów: **Metoda pomiarów i opracowania wyników w nachylonych, dynamicznych i lokalnych układach odniesienia dla celów offshore w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych**, czy może: **Wypracowanie skutecznej metody pomiarów i opracowania wyników w nachylonych, dynamicznych i lokalnych układach odniesienia dla celów offshore w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych**? Obyłoby się bez tej wstępnej wydawałoby się jałowej dyskusji, ale uważam jakże istotnej!

Niewątpliwie, jeśli Habilitant zdecydował się na przedstawienie cyklu publikacji, to jego właściwe zatytułowanie, sprecyzowanie adekwatnego tytułu, znalezienie owego wspólnego mianownika, było Jego zadaniem najistotniejszym, a tu Habilitant niestety nie stanął na wysokości zadania, doprowadzając do frustracji recenzenta już w pierwszym zdaniu... . Potem przy lekturze dostarczonych dokumentów na szczęście było już tylko lepiej.

3. OCENA DOROBKU NAUKOWEGO

Dorobek Habilitanta jest wyjątkowo spójny, niemal w całości poświęcony problematyce związanej z pomiarami i opracowaniem wyników w nachylonych, dynamicznych i lokalnych układach odniesienia w zastosowaniach morskich, w tym dla celów offshore w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych, czy może bardziej precyzyjnie, z poszukiwaniem właściwych metod pomiarów i opracowania wyników w tym trudnym środowisku. Realizowana problematyka badawcza umiejscowiona jest na pograniczu nauk inżynieryjno-technicznych (dziedziny: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, informatyka techniczna i telekomunikacja, inżynieria bezpieczeństwa, inżynieria lądowa, geodezja i transport, inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka) oraz nauk ścisłych i przyrodniczych (dziedziny: informatyka, matematyka, nauki fizyczne i nauki o Ziemi i środowisku) według aktualnej klasyfikacji dziedzin i dyscyplin naukowych. Rozległe zainteresowania naukowe Habilitanta koncentrują się na problematyce związanej z szeroko rozumianą problematyką pomiarową w warunkach środowiska morskiego z utrudnionym dostępem.

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 219 ust. 1 pkt 2b „Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) Habilitant wskazał jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany „**Pomiary w dynamicznych układach nachylonych dla potrzeb konstrukcji i obiektów pływających w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych**” (przytaczam tytuł oryginalny wskazany przez Habilitanta, absolutnie nie wycofując swych krytycznych uwag o charakterze ogólnym przedstawionych w sekcji 2), na który składa się 8 artykułów opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora, w latach 2017-2022:

1. **Stępień G.**, Zalas E., Ziębka T.: New approach to isometric transformations in oblique local coordinate systems of reference, *Geodesy and Cartography*, Polish Academy of Science, 2017, Vol. 66, No 2, pp. 291-303. doi: 10.1515/geocart-2017-0017.
IF: -, Liczba cytowań (WoS): 4, Punktacja MNiSW – 13 pkt (lista B)
2. **Stępień G.**: Method of the Determination of Exterior Orientation of Sensors in Hilbert Type Space, *SENSORS*, 2018, 18, 891, doi:10.3390/s18030891
IF: 3.031, Liczba cytowań (WoS): 1, Punktacja MNiSW – 30 pkt (lista A)
3. **Stępień G.**, Tomczak A., Ziębka T.: Application of Total Free Station method (TFS) for offshore surveying in oblique coordinate system, *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, 2019, ISSN(p): 2321 –8991, ISSN(e): 2321 –9009, Volume-7, Issue-2, Apr.-2019, http://ijaseat.iraj.in/paper_detail.php?paper_id=15407
IF: -, Liczba cytowań (WoS): 1, Punktacja MNiSW – brak
4. **Stępień G.**, Tomczak A., Loosaar M., Ziębka T.: Dimensioning Method of Floating Offshore Objects by Means of Quasi-Similarity Transformation with Reduced Tolerance Errors, *SENSORS*, 2020, 20(22), 6497, doi: 10.3390/s20226497
IF: 3.576, Liczba cytowań (WoS): 4, Punktacja MEiN – 100 pkt
5. Śledziowski J., Terefenko P., Giza A., Forczmański P., Łysko A., Maćków W., **Stępień G.**, Tomczak A., Kurylczyk A.: Application of Unmanned Aerial Vehicles and image processing techniques in monitoring underwater coastal protection measures, *Remote Sensing*, 2022, 14(3), 458; <https://doi.org/10.3390/rs14030458>
IF: 5.349, Liczba cytowań (WoS): 4, Punktacja MEiN – 100 pkt
6. **Stępień G.**, Kujawski A., Tomczak A., Hałaburda R., Borczyk K.: Method of improving incomplete spatial-temporal data in inland navigation, on the basis of industrial camera images – West Oder river case study, *Transport and Telecommunication*, 2022, Vol. 23, no.1, DOI 10.2478/ttj-2022-0005
IF: (Cite Score 2.5), Liczba cytowań (WoS): 0, Punktacja MEiN – 100 pkt
7. Garczyńska I., Tomczak A., **Stępień G.**, Kasyk L., Ślęczka W., Kogut T.: Applicability of Machine Learning for Vessel Dimension Survey with a Minimum Number of Common Points, *Applied Sciences*, 2022, 12(7), 3453; <https://doi.org/10.3390/app12073453>
IF: 2.838, Liczba cytowań (WoS): 0, Punktacja MEiN – 100 pkt
8. Tomczak A., **Stępień G.**, Abramowski T., Bejger A.: Subsea wellhead spud-in marking and as-built position estimation method based on ultra-short baseline acoustic positioning, *Measurement*, 2022, Volume 195, <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2022.111155>
IF: 5.131, Liczba cytowań (WoS): 0, Punktacja MEiN – 200 pkt.

Na podkreślenie zasługuje fakt, iż cały cykl został opublikowany w okresie pięciu lat (2017-2022). Według aktualnie obowiązującej punktacji czasopism umieszczonych na liście MNiSW za cykl ten przyznano by w sumie 643 pkt. Niestety, trudno zorientować się jaki faktycznie był udział dr G. Stępnia w tych publikacjach. Niestety, w dostarczonej dokumentacji brak jest wielokryterialnych oświadczeń współautorów wraz z deklaracjami o procentowym ich udziale. Po prostu nie dostarczono mi deklaracji współautorów dotyczących ich wkładu

pracy. Nie wiem jak to nazwać – niedopatrzenie? Być może, delikatnie mówiąc, były one sprzeczne z deklaracją dr G. Stępnia podaną w *Wykazie opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki*. Co prawda, aż pięć z ośmiu publikacji są to publikacje wysoko punktowane według aktualnej listy czasopism MEiN, niestety tylko jedna publikacja ze zgłoszonej serii została opublikowana samodzielnie, w dwóch publikacjach mamy trzech współautorów, w kolejnych dwóch – czterech współautorów, w jednej – 5 współautorów, w kolejnej - 6 współautorów, a w jednej aż 9 współautorów (!). To powoduje, iż pierwsze wrażenie, nadzwyczaj korzystne dla Habilitanta, po dokładniejszej analizie niestety nieco błędnie. Zaryzykuję więc stwierdzenie, że Habilitant jest dysponentem jedynie 157,11 pkt z tej ogólnej puli, co wynika z przyznania mu punktacji proporcjonalnej do liczby współautorów.

Poniżej zamieściłem zestawienie dorobku Habilitanta w trzech popularnych bazach danych: *Web of Science* firmy *Thomson Reuters* (dawna Lista Filadelfijska), *Scopus* oraz *Google Scholar (Publish or Perish)*. Zestawienie niestety nie wygląda zbyt imponująco.

Dr inż. Grzegorz Stępień – stan na dzień 25-07-2023

Baza danych: Web of Science		Baza danych: Scopus		Baza danych: Google (Publish or Perish)	
Liczba artykułów	21	Liczba artykułów	10	Liczba artykułów	54
Liczba cytowań	33	Liczba cytowań	13	Liczba cytowań	107
Wskaźnik Hirscha	4	Wskaźnik Hirscha	2	Wskaźnik Hirscha	5
Bez autocytowań					
Liczba cytowań	17	Liczba cytowań	4	Liczba cytowań	-
Wskaźnik Hirscha	*	Wskaźnik Hirscha	1	Wskaźnik Hirscha	-

* niemierzalne

Należy podkreślić, iż pan dr Grzegorz Stępień publikował przeważnie we współautorstwie w sumie aż z 58 różnymi współautorami, co nie jest bez znaczenia, w tym aż 32 razy publikował wraz z Józefem Saneckim, 30 razy z Andrzejem Klewskim, 14 razy z Konradem Majem, 10 razy z Pawłem Pabisiakiem i z Krzysztofem Beczkowskim. Tylko dwukrotnie opublikował coś sam.

Jak wyliczyłem, na 35 wymienionych prac (artykuły, monografie, rozdziały w monografii, ekspertyzy) opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora i na 17 wymienionych prac opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora w aż 32 z nich współautorem był prof. Józef Sanecki (promotor rozprawy doktorskiej), w tym w aż 27 po uzyskaniu stopnia doktora.

W zgłoszonym do oceny cyklu 8 publikacji występuje aż 20 różnych współautorów, z czego Arkadiusz Tomczak sześciokrotnie (!), Tomasz Ziębka – trzykrotnie, pozostali współautorzy na szczęście tylko raz.

3.1. OMÓWIENIE CELU NAUKOWEGO PRAC I OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW WRAZ Z OMÓWIENIEM ICH EWENTUALNEGO WYKORZYSTANIA

Jak przyznaje Habilitant, środowisko morskie i działalność ludzka na morzu, w tym morskie systemy transportowe charakteryzuje złożoność, występowanie silnych interakcji na linii człowiek – technika – otoczenie (C-T-O), relatywnie wysokie w porównaniu z innymi

systemami inżynierskimi prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia niepożądanego (wypadek) oraz szeroki wachlarz potencjalnych konsekwencji tego wypadku skutkujących poważnymi stratami w środowisku morskim lub dotyczących życia, zdrowia lub mienia.

Całkowicie zgadzam się z Habilitantem, iż działalność człowieka na wodzie, związana z eksploracją dna morskiego, wydobywaniem ropy naftowej i gazu ziemnego, energią odnawialną w tym morską energetyką wiatrową, czy szeroko rozumianym budownictwem hydrotechnicznym wymaga wiarygodnych danych pozyskiwanych za pomocą różnego rodzaju urządzeń pomiarowych (odbiorników, mierników, czujników i sensorów): pozycjonowania GNSS, czujników położenia, sonarów, echosond wielowiązkowych MBES (*Multi-Beam EchoSounder*), lidarów, a także tachimetrów elektronicznych (*Total Station*), które zainstalowane są na jednostkach pływających lub na platformach znajdujących się w wodzie. Dokładny pomiar położenia punktów w morskich lub przybrzeżnych warunkach dynamicznych wymaga scalenia pomiarów z różnych sensorów, różnie zorientowanych przestrzennie względem siebie, co jest możliwe poprzez zastosowania specjalnych metod pomiarowych i przestrzennych transformacji 3D. Ma to szczególne znaczenie w pomiarach na wodzie, m.in. na jednostkach pływających, gdzie nie ma możliwości precyzyjnego spoziomowania instrumentu pomiarowego, a dodatkowo bardzo ograniczone są możliwości założenia osnowy pomiarowej, z jednoczesnym zachowaniem wizury na punkty z sąsiednich stanowisk pomiarowych, a także ich optymalnej geometrii z punktu widzenia dokładności wyznaczania pozycji. Stąd konieczność wykonywania pomiarów w dynamicznych, nachylonych i lokalnych układach odniesienia, lokalizacji stanowisk (swobodnych) w najbardziej dogodnych miejscach pomiarowych i stosowania przestrzennych transformacji 3D.

Zaproponowane przez Habilitanta metody obliczeniowe: TFS (*Total Free Station*), MCT (*Multi-Centroid Transformation*), Q-ST (*Quasi-Similarity Transformation*) oraz ich implementacja do pomiarów w warunkach dynamicznych, w tym w układach fotogrametrycznych, podwodnych lub do generowania punktów dla sieci neuronowych, sprawia że wzrasta dokładność wyznaczania położenia punktów w układach swobodnych w stosunku do powszechnie stosowanych metod pozycjonowania. Ma to szczególną zaletę w przypadku pomiarów w trudnych warunkach, gdzie brak jest możliwości właściwego spoziomowania instrumentu, niewielka jest liczba punktów dostosowania i występują ograniczone możliwości lokalizacji osnowy pomiarowej. Ma to również duże znaczenie przy przenoszeniu niepewności w pomiarach złożonych, w tym hybrydowych, z wykorzystaniem sensorów zamontowanych na jednostkach pływających, np. GNSS, Total Station, echosonda wielowiązkowa.

W ramach cyklu publikacji opracowano metodę pomiarową nazwaną przez Habilitanta jako TFS (*Total Free Station*) – Stanowisko Zupełnie Swobodne (publikacja 1) oraz algorytmy matematyczne MCT (*Multi-Centroid Transformation*) i Q-ST (*Quasi-Similarity Transformation*) do wyznaczania pozycji punktów i wymiarowania obiektów, które są w wodzie (publikacje: 1, 2, 3, 4). Następnie metoda ta i algorytmy obliczeniowe zostały zweryfikowane w warunkach rzeczywistych (pomiar na jednostkach pływających, pomiar podwodny), zastosowane w praktyce, a także zaadaptowane do:

- określania przemieszczeń obiektów podwodnych z wykorzystaniem UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) – publikacja 5,
- pomiarów fotogrametrycznych, z wykorzystaniem pojedynczej niemetrycznej kamery przemysłowej i punktów znajdujących się na wodzie – publikacja 6,

- generowania wirtualnych punktów za pomocą centroidów, do zastosowania sztucznych sieci neuronowych w transformacji 3D współrzędnych, przy minimalnej liczbie trzech punktów dostosowania, w pomiarach offshore - publikacja 7,
- pozycjonowanie podwodnego z wykorzystaniem systemu USBL (*Ultra Short Base Line*) w metodzie box-in – publikacja 8.

3.2. OMÓWIENIE PRZEDSTAWIONEGO DO OCENY CYKLU PUBLIKACJI

Cykl publikacji przedkładany do oceny, zatytułowany *Pomiary w dynamicznych układach nachylonych dla potrzeb konstrukcji i obiektów pływających w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych*, składa się z ośmiu artykułów. W cyklu tym:

- przedstawiono nowatorską autorską metodę pomiarów (*Total Free Station*),
- zaprezentowano opracowane algorytmy matematyczne MCT (*Multi-Centroid Transformation*) i Q-ST (*Quasi-Similarity Transformation*) do wyznaczania pozycji punktów i wymiarowania obiektów,
- zweryfikowano przedstawioną metodę oraz zaproponowane algorytmy obliczeniowe w warunkach rzeczywistych,
- pokazano zastosowania przedstawionej metody pomiarowej oraz zaproponowanych algorytmów obliczeniowych w praktyce, a także możliwość zaadoptowania ich do konkretnych zadań.

W publikacji 1 opracowano oryginalną metodę pomiarów i transformacji współrzędnych TFS (*Total Free Station*). Metoda TFS bazuje na pomiarze swobodnym, bez poziomowania instrumentu, gdy nieznana jest linia pionu, z wykorzystaniem *Total Station* (tachimetru elektronicznego) i rozwinięciu z dwóch do trzech wymiarów idei stanowiska swobodnego (z ang. *free station*). W związku z tym metoda ta, została nazwana przez Habilitanta jako *Total Free Station*, rozwinięte-całkowite (*total*) stanowisko swobodne (ang. *free station*) z wykorzystaniem tachimetru elektronicznego (ang. *total station*). Jako element metody TFS opracowane zostały specjalne algorytmy obliczeniowe, poprzez które poprawia się dokładność wyznaczania punktów w małowymiarowych układach odniesienia, co stanowiło główny cel tej publikacji. Cechą charakterystyczną transformacji TFS jest zredukowanie translacji dwóch wzajemnie nachylonych ortogonalnych układów odniesienia do zera, przez co można wyznaczyć ich wzajemną orientację kątową. Efekt ten uzyskiwany jest poprzez nasunięcie obu układów na centroid, którym może być dowolny punkt znany w obu układach współrzędnych. W zaprezentowanym podejściu centroidem może być dowolny punkt znany w obu układach współrzędnych. Translacja obu układów odbywa się wzdłuż osi każdego z tych układów, co skutkuje zachowaniem wzajemnej kątowej orientacji tych układów po nasunięciu na wspólny centroid, a to z kolei umożliwia bezpośrednie wyznaczenie macierzy obrotu. Podejście to skutkuje w efekcie zredukowaniem błędów na punktach łącznych (*common points*), a co za tym idzie poprawą dokładności pomiarów w nachylonych lokalnych układach odniesienia, co zdaniem Habilitanta stanowiło główny cel tej publikacji.

Wkład Habilitanta w powstanie publikacji 1 polegał, jak podaje Habilitant, na opracowaniu metody pomiarów i transformacji współrzędnych w nachylonych i lokalnych układach odniesienia – TFS (*Total Free Station*) oraz jej implementacji do pomiarów i wymiarowania obiektów. Jeden ze współautorów tej publikacji, T. Ziębka, pojawia się także jako współautor publikacji 3 i 4.

Przedstawiona w **publikacji 2** Transformacja MCT (*Multi-Centroid Transformation*) jest opracowanym przez Habilitanta rozwinięciem do kilku (wielu) centroidów transformacji TFS przedstawionej w publikacji 1. Punkty znane w obu układach pełnią funkcję centroidów (punktów, na które nasuwane są układy). Za każdym razem, gdy dwa wzajemnie nachylone układy odniesienia sprowadzane są do wspólnego centroidu, generowane są matematyczne (wirtualne) punkty homologiczne. Zwiększanie liczby centroidów powoduje wzrost liczby punktów homologicznych w obu wzajemnie nachylonych układach odniesienia. Następnie parametry transformacji wyznaczone są za pomocą tych wirtualnych, wygenerowanych punktów, a po ich wyznaczeniu wraca się do przestrzeni rzeczywistej i transformuje pomierzone punkty. Podejście to redukuje błędy na punktach łącznych w stosunku do metody TFS i daje zerowe odchyłki przy czterech punktach dostosowania, przez co stanowi alternatywę do stosowanej metody najmniejszych kwadratów, przy niewielkiej liczbie punktów dostosowania. Redukcja błędów na punktach dostosowania, w stosunku do znanych metod, stanowiła główny cel tej publikacji.

Habilitant jest jedynym autorem tej publikacji. Tym razem nie ma więc wątpliwości. Jego wkład w powstanie publikacji 2 polegał na opracowaniu każdej jej części, koncepcji badań, opracowaniu nowej metody obliczeniowej MC(I)T (*Multi-Centroid (Isometric) Transformation*) bazującej na wirtualnych punktach w przestrzeni unormowanej R^3 (Hilberta) i jej zastosowaniu do pomiarów w małych nachylonych, dynamicznych i lokalnych układach odniesienia, wykonałem prace eksperymentalne i obliczeniowe, przegląd stanu wiedzy, opisy przeprowadzonych prac, itp.

W **publikacji 3** zmodyfikowano metodę transformacji TFS. W publikacji za początek układu odniesienia przyjęto środek ciężkości – który stał się centroidem. Metodę zastosowano do wyznaczania offsetów urządzeń pomiarowych na statku. W badaniach wykonano pomiary w nachylonym i dynamicznym układzie odniesienia z wykorzystaniem *Total Station*. Badania przeprowadzono na pokładzie statku „Navigator XXI” w warunkach dynamicznych. W publikacji wykazano, że metoda TFS ze środkiem ciężkości może być wykorzystana do wymiarowania obiektu w jego własnym układzie współrzędnych, w tym gdy obiekt ten jest w ruchu, a dokładność pomiarów w warunkach rzeczywistych była na poziomie zbliżonym do dokładności metody MCT, pomimo zastosowania tylko jednego centroidu.

Wkład Habilitanta w powstanie publikacji 3 polegał na opracowaniu koncepcji wykorzystania transformacji TFS ze środkiem ciężkości (centroidem) do pomiaru offsetów urządzeń pomiarowych na statku, który znajdował się na wodzie (w warunkach dynamicznych), wykonaniu obliczeń i testów, a także opisie prac i przedstawieniu wniosków. Warto zwrócić uwagę, iż jeden ze współautorów tej publikacji, A. Tomczak, pojawia się jako współautor wszystkich pozostałych artykułów przedstawionego cyklu publikacji, w sumie jako współautor aż 6 publikacji na 8 zgłoszonych (?!).

W **publikacji 4** przedstawiono metodę transformacji przez podobieństwo z elementami transformacji afinicznej, nazwaną jako Q-ST (*Quasi-Similarity Transformation*). Przedstawiony model obliczeniowy charakteryzuje się zerowymi (zbliżonymi do zera) odchyłkami na punktach dostosowania (przy czterech punktach dostosowania – *common points*). Transformacja dotyczy przeliczania punktów pomiędzy dwoma ortogonalnymi i nachylonymi układami odniesienia, które mogą znajdować się w ruchu. Metoda umożliwia niezależne obliczenie współczynnika skali, macierzy obrotu oraz translacji układu. Skalowanie wykonywane jest jako pierwsze w przestrzeni rzeczywistej, a następnie oba układy przesuwane są do centroidu, który stanowi środek ciężkości. Środek ciężkości wyznaczany jest dla punktów dostosowania,

spełniających kryterium stałości przekształcenia ortogonalnego. Następnie obliczana jest macierz obrotu i wykonywana jest translacja z przestrzeni obliczeniowej (centroidalnej) do rzeczywistej. W zastosowanym podejściu parametry transformacji: skalowanie, obroty i translacja wyznaczone są niezależnie, a metoda najmniejszych kwadratów jest stosowana niezależnie i sekwencyjnie na każdym etapie obliczeń. Model funkcjonalny transformacji Q-ST przedstawiony jest za pomocą autorskiej formuły.

Transformacja Q-ST została zaprojektowana w celu pomiarów na niestabilnych (ruchomych, dynamicznych) podłożach, gdy nie ma możliwości spoziomowania instrumentu (*Total Station*), gdy liczba punktów dostosowania jest niewielka (4-6 punktów). Sytuacja taka występuje m.in. przy pomiarach na jednostkach pływających, czy innych obiektach znajdujących się na wodzie, co ma miejsce w przemyśle off-shore. Metoda została zweryfikowana w warunkach laboratoryjnych, a także w warunkach rzeczywistych. Wyniki odniesiono do innych znanych metod transformacji współrzędnych. Zaproponowane podejście stanowi rozwinięcie idei transformacji przez podobieństwo opartej na centroidach i opisanej w transformacjach TFS i MCT (publikacje 1-3), przy jednoczesnej redukcji błędów położenia wyznaczanych punktów.

Wkład Habilitanta w powstanie publikacji 4 polegał na opracowaniu oryginalnej metody transformacji Q-ST (*Quasi-Similarity Transformation*) i współautorstwie jej implementacji w pomiarach offshore. Habilitant wykonał część eksperymentów pomiarowych, jak również uczestniczył, jak przyznaje, w opracowaniu opisu stanu wiedzy w zakresie transformacji współrzędnych, wykonanych pomiarów, metodologii badań i wniosków.

W **publikacji 5** przedstawiono metodę wykonywania niskobudżetowego monitoringu obiektów podwodnych z wykorzystaniem obrazów RGB pozyskanych z pokładu bezzałogowego statku powietrznego (UAV) oraz czteropoziomowej architektury do wykrywania obiektów podwodnych. Badanie zmienności położenia punktów (środków geometrycznych kręgów pod wodą) opierało się na odrzuceniu stałości położenia któregośkolwiek z punktów. W omawianej metodzie przyjęto, że dowolna liczba badanych punktów może przemieszczać się w czasie w dowolnych kierunkach (układ dynamiczny). Założono jednak, że będzie istnieć pewna liczba punktów stałych, a stałość tych punktów da się potwierdzić metodami obliczeniowymi. Jednocześnie zmienność położenia punktów ruchomych będzie określana względem położenia punktów uznanych za stałe. Zaproponowano sposób rozwiązania tego problemu z wykorzystaniem transformacji współrzędnych Q-ST 2D z odrzuceniem stałości układu odniesienia, co stanowiło jeden z celów tej publikacji.

Wkład Habilitanta w powstanie publikacji 5 polegał na walidacji danych poprzez dostosowanie transformacji Q-ST (*Quasi-Similarity Transformation*) do przestrzeni dwuwymiarowej z jednoczesnym zastosowaniem kryterium stałości lokalnego i dynamicznego układu odniesienia do określania przemieszczeń obiektów znajdujących się w wodzie (pod wodą). W publikacji tej rozwinięto metodę Q-ST o element braku stałości punktów odniesienia (które przemieszczają się w czasie), została zaadoptowana również do pomiarów 2D.

W **publikacji 6** przedstawiono wykorzystanie pojedynczej kamery niemetrycznej do wspomaganego wyznaczania pozycji statków. Autorzy zaproponowali wykorzystanie istniejącej infrastruktury kamer CCTV zamontowanych na mostach i nabrzeżach do wyznaczania pozycji statków żeglugi śródlądowej. Obraz z kamer podający współrzędne w układzie pikselowym poruszającego się obiektu jest przekształcany do układu współrzędnych terenowych za

pomocą zmodyfikowanej metody transformacji rzutowej. Nowatorskie podejście polega na wykorzystaniu sekwencyjnej transformacji rzutowej w powiązaniu z transformacją Q-ST, która dodatkowo wykorzystuje wirtualne punkty odniesienia. Opracowanie takiego podejścia było głównym celem tej pracy. Współczynniki transformacji obliczone z wykorzystaniem punktów wirtualnych służą do wyznaczania pozycji statków i są jednocześnie wykorzystywane do kalibracji kamery przemysłowej. Metoda została zweryfikowana w warunkach rzeczywistych, a uzyskane wyniki są średnio o 30% dokładniejsze w porównaniu z tradycyjnie stosowaną transformacją rzutową, wykorzystując niewielką liczbę punktów rzeczywistych.

Wkład Habilitanta w powstanie publikacji 6 polegał na zastosowaniu transformacji rzutowej wraz z transformacją Q-ST do kalibracji kamery przemysłowej i określania położenia obiektów pływających w warunkach braku punktów odniesienia (do obliczeń wykorzystano wirtualne punkty na wodzie), jak również w przypadku niewielkiej ich liczby, gdy punkty znajdowały się na nabrzeżu. Habilitant opracował algorytmy obliczeniowe i jest, jak podaje, współautorem metodyki badań, a także opisów.

Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych (SSN) do rozwiązania problemu transformacji współrzędnych do celów offshore, ze względu na bardzo mały zestaw danych uczących (na ogół 3-6 punktów wspólnych między stanowiskami pomiarowymi) wydaje się niemożliwe. Dlatego autorzy **publikacji 7** postawili sobie zadanie by na podstawie kilku znanych punktów pomiarowych wygenerować wirtualną chmurę dodatkowych punktów i umożliwić transformację współrzędnych z wykorzystaniem SSN. Celem publikacji było, jak podaje Habilitant, znalezienie metody zagęszczania liczby punktów i weryfikacja czy za pomocą tak wygenerowanej chmury punktów możliwe jest zastosowanie SSN do rozwiązania problemu transformacji współrzędnych dla celów offshore. Drugim celem było dobranie odpowiednich SSN i sprawdzenie, czy takie podejście umożliwia osiągnięcie wyższych dokładności transformacji 3D względem tradycyjnie stosowanych metod obliczeniowych.

W pracy przedstawiono metodę generowania sztucznej chmury punktów do uczenia SSN by rozwiązać problem transformacji współrzędnych do celów offshore. Potwierdzono, że jest możliwe wygenerowanie, na podstawie tylko kilku punktów, sztucznej chmury punktów i nauczenie SSN rozwiązania problemu transformacji 3D w oparciu o te wirtualne punkty. Zaproponowana metoda została zweryfikowana na danych laboratoryjnych i terenowych.

Wkład Habilitanta w powstanie publikacji 7 polegał na zaproponowaniu metody generowania sztucznej chmury wirtualnych punktów, na podstawie tylko trzech punktów dostosowania, poprzez iteracyjne wykorzystanie centroidów (środków geometrycznych). Umożliwiło to wygenerowanie wymaganej liczby punktów do zastosowanie Sztucznych Sieci Neuronowych w celu rozwiązania problemu transformacji współrzędnych w małych układach odniesienia stosowanych w pomiarach offshore. Jestem współautorem koncepcji badań i przeprowadzonych eksperymentów oraz opisów. Zaproponowane podejście jest rozwinięciem metod wykorzystania centroidów w transformacjach TFS, MCT, Q-ST poprzez wygenerowanie punktów dla Sztucznych Sieci Neuronowych.

W **publikacji 8** przedstawiono pozycjonowanie obiektów położonych na dnie morskim w wodach głębokich. Uzyskane wyniki wskazują, że technika ultrakrótkiej linii bazowej (USBL) może zapewnić dokładność i precyzję pozycjonowania statycznego porównywalną z metodą długiej linii bazowej (LBL) oraz znacznie skraca czas i zmniejsza koszty projektu morskiego. Nowe podejście zostało przetestowane na różnych etapach procesu. Zastosowano w nim innowacyjną metodę transformacji offsetów urządzeń pomiarowych, wykorzystującą

transformację Q-ST, która zwiększyła precyzję wyznaczania pozycji, a następnie opracowano procedurę krok po kroku określania pozycji na dnie morskim. Do tego celu wykorzystano metodę M-estymacji odpornej, która nie była jeszcze stosowana w pomiarach podwodnych.

Wkład Habilitanta w powstanie publikacji 8 polegał na integracji transformacji Q-ST, wykorzystanej do wyznaczania offsetów urządzeń pomiarowych, z metodą odpornej M-estymacji do zwiększenia dokładności wyznaczania pozycji na głębokości kilku tysięcy metrów pod wodą, co było celem tej publikacji. Podejście to zastosowano w pomiarach offshorowych USBL z wykorzystaniem metody box-in. Habilitant deklaruje, iż jest współautorem metody obliczeniowej, obliczeń i opisów.

We wszystkich wyżej wymienionych pracach potwierdzona została skuteczność i przydatność opracowanych metod i algorytmów obliczeniowych oraz ich aplikacyjna implementacja. Ponadto wskazano, że zastosowane podejście znacznie redukuje błędy położenia punktów wyznaczanych, co w szczególności zostało potwierdzone w przypadku małolicznych i dynamicznych układów odniesienia, które występują w pomiarach konstrukcji i obiektów pływających. Rozwiązane problemy badawcze dotyczyły:

- podniesienia dokładności pozycjonowania w pomiarach w małolicznych, lokalnych i dynamicznych nachylonych układach odniesienia (pomiarzy na wodzie, na statkach i dokach) poprzez opracowanie autorskich algorytmów obliczeniowych: TFS, MCT, Q-ST,
- zmniejszenia niepewności wyznaczanych punktów w złożonych układach pomiarowych (w pomiarach hybrydowych), np. GNSS-Total Station-echosonda, w szczególności na głębokościach kilku tysięcy metrów,
- znalezienia metody zastosowania sztucznych sieci neuronowych do transformacji współrzędnych w małolicznych układach odniesienia stosowanych w pomiarach offshore, w warunkach dynamicznych,
- podniesienia dokładności pomiarów obiektów pływających z wykorzystaniem pojedynczej niemetrycznej kamery przemysłowej poprzez zastosowanie autorskich algorytmów, z wykorzystaniem wirtualnych punktów odniesienia (na wodzie),
- zastosowania transformacji współrzędnych do określania przemieszczeń obiektów znajdujących się w wodzie, z wykorzystaniem danych pomiarowych pozyskanych z pokładu UAV znajdującego się w ruchu.

Autorski wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport, zdaniem Habilitanta, stanowi zaproponowanie i znalezienie skutecznej metody pomiarów i opracowania wyników w nachylonych, dynamicznych i lokalnych układach odniesienia dla celów offshore, w warunkach ograniczonych możliwościach obserwacyjnych, przy jednoczesnej redukcji błędów (zmniejszeniu niepewności) położenia wyznaczanych punktów.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji cechuje:

- nowatorstwo koncepcji, w oparciu o którą przeprowadzono szeroki zakres badań i eksperymentów skutkujący opracowaniem nowych metod pomiarów i opracowania wyników w nachylonych, dynamicznych i lokalnych układach odniesienia dla zastosowań morskich, w tym offshorowych, w warunkach ograniczonych możliwościach obserwacyjnych;
- oryginalność zastosowanych metod pomiarowych;
- nowatorstwo interpretacji i prezentacji uzyskanych wyników.

Przedstawione metody pomiarowe opierają się na integracji dostępnej informacji oraz wiedzy w analizowanej dyscyplinie, charakteryzującą się multi- oraz inter-dyscyplinarnością. W świetle literatury zarówno krajowej jak i światowej, aspekty koncepcyjne oraz aplikacyjne zaproponowanego podejścia do pomiarów w środowisku morskim z wykorzystaniem nowych algorytmów są nowatorskie.

Opracowane oryginalne metody pomiarowe mogą znaleźć zastosowanie w następujących obszarach:

- określanie przemieszczeń obiektów podwodnych z wykorzystaniem ROV (*Remotely Operated Vehicle*), czy UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*),
- pomiary fotogrametryczne z wykorzystaniem kamer przemysłowych i punktów znajdujących się na wodzie,
- generowanie wirtualnych punktów za pomocą centroidów, do zastosowania sztucznych sieci neuronowych w transformacji 3D współrzędnych, przy minimalnej liczbie punktów dostosowania, we wszelkich pomiarach offshorowych,
- pozycjonowania podwodnego z wykorzystaniem systemu USBL (*Ultra Short Base Line*),
- w procesie projektowania morskich systemów transportowych lub ich elementów,
- w procesie planowania przestrzennego obszarów morskich, w tym infrastruktury offshorowej.

Zastanawia mnie tylko to, iż jeśli faktycznie opracowane metody pomiarowe są tak uniwersalne, doskonale dobrane do pracy w trudnym środowisku morskim, to dlaczego metody te nie są jeszcze w powszechnym użytku i tak mało autorów cytuje publikacje, w których zostały przedstawione. Może warto wypłynąć z tym pomysłem na szersze wody i przedstawić go w bardziej renomowanych czasopismach ze znacznie szerszym gronem czytelników.

3.3. POZOSTAŁE OSIĄGNIĘCIA

W trakcie pracy naukowej na Politechnice Morskiej w Szczecinie, dr Stępień kontynuował i rozwijał swoje zainteresowania badawcze sprzed doktoratu. Otrzymane wyniki badań prezentował w rodzimym wydawnictwie *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin*, a wcześniej w *Zeszytach Naukowych Akademii Morskiej w Szczecinie*, w *Zeszytach Naukowych Politechniki Rzeszowskiej*, w *Zeszytach Naukowych Polskiej Akademii Nauk*, *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, w *Polskim Przeglądzie Kartograficznym*, w *Geodesy and Cartography*, w *Magazynie Geoinformacyjnym GEODETA*, w czasopiśmie *Logistyka* oraz innych prestiżowych czasopismach naukowych z dziedziny geodezji morskiej, głównie jednak MDPI: *Sensors*, *Geosciences*, *Remote Sensing*, *Applied Sciences*, *Measurement*, ale także: *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, *Transport and Telecommunication Journal*.

Habilitant podjął także próbę szerszego ujęcia problematyki pomiarów w środowisku morskim. Jest autorem 148-stronicowej monografii *Transformacje symetryczne w nachylonych układach odniesienia z wykorzystaniem metod analizy funkcjonalnej*, wydanej przez Wydawnictwo Akademii Morskiej w Szczecinie.

Habilitant poinformował w załączonym Wykazie osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, iż był 18 razy powoływany na recenzenta

AWH

w czasopismach międzynarodowych, w tym prawie wszystkie to wydawnictwa MDPI: *Sensors, Mathematics, Remote Sensing, International Agrophysics, Symmetry, Buildings, Algorithms, Applied Sciences*. Przy czym nie wiadomo dlaczego Habilitant zaznaczył przynależność do MDPI tylko kilku z tych wydawnictw, przy innych to przemilczał, by nie powiedzieć, że wręcz ten fakt próbował zataić, zupełnie niepotrzebnie.

Habilitant próbował wykazać w Autoreferacie swą aktywność naukową (która nazwał istotną, a jest ona niestety raczej skromna) realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej:

1. Udział w projekcie naukowym NCN, realizowanym przez ekspertów z Uniwersytetu Szczecińskiego i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego – Influence of surfzone and beach morphology on coastal cliff retreat National Science Center, OPUS, 2021-06-24 - 2024-06-23 – kluczowy wykonawca w zakresie pozycjonowania.
2. Udział w projekcie Horizon 2020. Search And Rescue Aid and Surveillance using High EGNSS Accuracy (SARA), 2018-2019. GALILEO-3-2017 - EGNSS professional applications. IA – Innovation action, European Union. Kluczowy wykonawca w zakresie pozycjonowania UAV.
3. Ekspert w projekcie Univehicle – Life-Long Community rozwijanym na platformie: <https://www.univehicle.eu/> (projekt polegający na popularyzacji pracy polskich naukowców w katalońskim otoczeniu przemysłowym).
4. Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Cybernetyki, Instytut Matematyki i Kryptologii, 6-7.2016 r., staż naukowy (matematyczny).

Poinformował także o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę. Wskazał, iż koordynował prace w zakresie:

1. Kierownik Zespołu Badań Statutowych (od 2013 r.), zespół liczy obecnie 7 członków.
2. Koordynator Dziekana Wydziału Nawigacyjnego AM w Szczecinie w zakresie utworzenia studiów II stopnia na kierunku geoinformatyka (2017-2019).
3. Koordynator AM w Szczecinie w zakresie studiów I stopnia na kierunku geodezja i kartografia (od roku akademickiego 2019/2020), koordynator zmian programu i współpracy z przemysłem.
4. Autor prelekcji i pokazów technologii w tematyce pozycjonowania w tym wykorzystania Bezzałogowych Systemów Latających w: klasach patronackich AMS w Szczecinie – Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych (ZSP) w Kaliszu Pomorskim, Czaplinku; w ZSP w Bolesławcu, Lubaniu, Nowogardzie, w Zespole Szkół Budowlanych w Szczecinie, w Technikum Budowlanym w Szczecinie, Zespole Szkół w Choszcznie, Zespole Szkół Żeglugi Śródlądowej w Kędzierzynie-Koźlu (koordynacja), Technikum Informatycznym SCI w Szczecinie.
5. Koordynator pokazów w zakresie systemów bezzałogowych na festiwalu Explory Szczecin 2018.
6. Współorganizator dni otwartych drzwi w Akademii Morskiej w Szczecinie promujących kierunki: geoinformatyka, geodezja i kartografia, informatyka, 2017 r.
7. Opiekun Koła naukowego „Metiri” w latach 2013-2019.
8. Opiekun prac naukowych i kilkunastu opublikowanych artykułów studentów (m. in. indeksowanych w bazie WoS oraz ze współczynnikiem IF), a także wystąpień na studenckich konferencjach naukowych.
9. Promotor ponad 100 prac dyplomowych: magisterskich i inżynierskich (na kierunkach: geodezja i kartografia, geoinformatyka).

10. Autor artykułów popularnonaukowych w zakresie fotogrametrii, teledetekcji i Bezzałogowych Systemów Latających, publikowanych na łamach Akademickich Aktualności Morskich AM w Szczecinie (4 publikacje).
11. Koordynator współpracy AM w Szczecinie i Powiatu Drawskiego w ramach akcji „Jezioro Tajemnic”.
12. Koordynator współpracy AM w Szczecinie z Uniwersytetem Nauk Stosowanych (Neubrandenburg) dotyczącej opracowania wspólnego programu studiów na kierunku geoinformatyka.
13. Koordynator współpracy z Gminą Miasto Szczecin w zakresie systemu kontrolnopomiarowego do monitoringu przemieszczeń.
14. Koordynator AM w Szczecinie w zakresie utworzenia klas patronackich w Zespołach Szkół Ponadgimnazjalnych w Czaplunku oraz w Kaliszu Pomorskim.
15. Członek Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji.
16. Członek Stowarzyszenia Geodetów Polskich, oddział Szczecin.
17. Redaktor wydania specjalnego „Application of Surveying and Navigation Systems to Increase the Safety and Robustness of Maritime Operations” – Applied Sciences (ISSN 2076-3417), jako części „Marine Science and Engineering”, https://www.mdpi.com/journal/applsci/special_issues/Surveying_Navigation_Maritime_Operations.

Zrobił to jednak bardzo chaotycznie, by nie rzec niechlujnie, bez podziału na poszczególne obszary działalności i aktywności, bez wskazania okresu, jak i swojej roli i zaangażowania w wypunktowaną działalność, gdzie obok ważnych osiągnięć wymienia także osiągnięcia o znaczeniu drugo-, a nawet trzeciorzędym.

Poinformował, tylko iż za wymienioną działalność był kilkakrotnie nagradzany nagrodami za działalność: organizacyjną, naukową i dydaktyczną:

1. Nagroda indywidualna I stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za osiągnięcia organizacyjne w 2020 r.
2. Nagroda indywidualna II stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za działalność organizacyjną w 2017 r.
3. Nagroda indywidualna II stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za działalność naukową w 2018 r.
4. Nagroda zespołowa II stopnia Rektora Akademii Morskiej w Szczecinie za działalność dydaktyczną w 2019 r., za przygotowanie do uruchomienia studiów stacjonarnych na kierunku geoinformatyka.

Na koniec Habilitant poinformował że:

1. pełni obecnie funkcję Prorektora ds. Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie (wspominając o tym po raz kolejny, chyba trzykrotnie),
2. jest przewodniczącym Rady ds. Kształcenia Politechniki Morskiej w Szczecinie (kadencja 2020-2024),
3. pełni również funkcję przewodniczącego Kapituły „Wilka Morskiego”.

Biorąc pod uwagę kryteria oceny w zakresie dorobku popularyzatorskiego, dydaktycznego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy stwierdzam, iż spełnione są one w zakresie: pracy dydaktycznej i organizacyjnej, popularyzacji nauki. uczestnictwa w programach europejskich i innych programach międzynarodowych, kierowaniu projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, udziału w komitetach redakcyjnych i radach

naukowych czasopism, staży w zagranicznych ośrodkach naukowych i akademickich, wykonaniu ekspertyz i innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców, udziału w zespołach eksperckich i konkursowych, recenzowaniu projektów międzynarodowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych. Trochę słabiej wypadają osiągnięcia publikacyjne i w zakresie członkostwa w międzynarodowych i krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych, a także udziału w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych oraz udziału w komitetach organizacyjnych tych konferencji, udziału w konsorcjach i sieciach badawczych, ale to wszystko, mam nadzieję, dopiero przed panem dr Grzegorzem Stępnem.

4. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Uważam przedstawiony jednotematyczny cykl publikacji opatrzony tytułem (co do którego zastrzeżenia i wątpliwości przedstawiłem w punkcie 2) ***Pomiary w dynamicznych układach nachylonych dla potrzeb konstrukcji i obiektów pływających w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych*** za znaczący i niezwykle potrzebny w światowej literaturze fachowej. Przedstawione w nim wyniki badań rzucają nowe światło na stan wiedzy na temat pomiarów w środowisku morskim, stanowiąc wartościowy przyczynek naukowy i technologiczny. Przystudiowanie przedstawionego cyklu publikacji utwierdziło mnie w przekonaniu, iż ich Habilitant wykazuje uzdolnienia do pracy naukowej oraz dogłębną znajomość przedmiotu swoich badań. Stwierdzam, iż przyjęte w przedstawionych opracowaniach nazwy, określenia i definicje są zgodne z angielskim słownictwem specjalistycznym. Mam jedynie drobne uwagi co do niektórych określeń, które znalazły się w Autoreferacie pisanym w języku polskim. Poziom recenzowanych prac jest zgodny z ich przeznaczeniem i można przyjąć, że odpowiada najnowszym osiągnięciom nauki. Liczba cytowań publikacji oraz indeks Hirscha to ilościowe wskaźniki powszechnie stosowane w ocenie dorobku publikacyjnego pracownika naukowego. W przypadku dr inż. **Grzegorza Stępnia** wskaźniki te być może nie wypadają wyjątkowo imponująco, ale wniosku Habilitanta w żaden sposób nie mogę uznać za przedwczesny. Uważam, iż jest on w pełni uzasadniony.

Konkludując, po zapoznaniu się z przedłożoną dokumentacją postępowania habilitacyjnego, biorąc pod uwagę całokształt dorobku naukowego, stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Pana dr inż. **Grzegorza Stępnia** uzyskane po otrzymaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych, a reprezentowane przez serię 8 monotematycznych artykułów pt. ***Pomiary w dynamicznych układach nachylonych dla potrzeb konstrukcji i obiektów pływających w warunkach ograniczonych możliwości obserwacyjnych***, stanowią znaczny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport oraz specjalności geodezja morska, jak również stwierdzam, że Jego działalność wykazuje się istotną aktywnością naukową. Uważam zatem, że Habilitant spełnia wymagania formalne określone w art. 219 ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

W związku z powyższym, stwierdzam, że dorobek pana dra inż. Grzegorz Stępnia może być podstawą do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria lądowa, geodezja i transport.

