



**Uchwała Komisji habilitacyjnej
z dnia 28 września 2023 roku
powołanej w postępowaniu w sprawie nadania
dr. inż. Andrzejowi Araszkiewiczowi stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport
wszczętym na wniosek habilitanta w dniu 22 marca 2023 roku**

§1

Komisja habilitacyjna, powołana przez Radę Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport”, uchwałą nr 13/RDN/ILGiT/2023 w dniu 13 czerwca 2023 r. działając na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 r. poz. 742) po zapoznaniu się z recenzjami i dokumentacją wniosku, stwierdza, że aktywność naukowa oraz osiągnięcia naukowe, w tym cykl publikacji pt. *„Modelowanie zmian położenia anten GNSS na stacjach referencyjnych w kontekście badań deformacji tektonicznych w Polsce”* stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport^o i wyraża pozytywną opinię w sprawie nadania dr. inż. Andrzejowi Araszkiewiczowi **stopnia doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

§ 2

Załącznik nr 1 do niniejszej uchwały zawierający uzasadnienie stanowi jej integralną część.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

§ 4

Na niniejszą uchwałę nie przysługuje zażalenie.

Załączniki:

Nr 1 Uzasadnienie uchwały.

Nr 2 Protokół z posiedzenia komisji habilitacyjnej.

dr hab. inż. Damian Wierzbicki, prof. WAT

Damian Wierzbicki
Sekretarz

prof. dr hab. inż. Marianna Jasyna

Marianna Jasyna
Przewodnicząca Komisji

UZASADNIENIE

Komisja ds. postępowania habilitacyjnego dr. inż. Andrzeja Araszkiwicza została powołana na podstawie art. 221 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 r. poz. 742) oraz § 25 ust. 1 pkt 3 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do Uchwały Senatu WAT 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r., w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (t.j. obwieszczenie Rektora WAT nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.) w związku z pismem Rady Doskonałości Naukowej o sygn. DRKN.Z2.400.44.2023.

Rada Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego do przeprowadzenia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Andrzejowi Araszkiwiczowi wszczętego w dniu 22 marca 2023 roku w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport, na podstawie Uchwały Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport” WAT nr 13/RDN/ILGiT/2023 z dn. 13 czerwca 2023 r. powołała komisję habilitacyjną

1. Recenzje o dorobku naukowym i aktywności naukowej dr. inż. Andrzeja Araszkiwicza sporządzone przez czterech Recenzentów (prof. dr hab. inż. Roman Kadaj, dr hab. inż. Jacek Kudrys, prof. AGH, dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM, dr hab. inż. Zbigniew Siejka, prof. URK) oraz opinie pozostałych członków Komisji **mają jednoznacznie pozytywne konkluzje.**
2. Habilitant wykazuje się aktywnością naukową realizowaną w macierzystej Uczelni oraz krajowych instytucjach naukowych: Instytucie Geodezji i Kartografii, Państwowym Instytucie Geologicznym oraz Głównym Instytucie Górnictwa, a także instytucjach zagranicznych m. in. Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (IAG) oraz Europejskiej Unii Nauk o Ziemi (EGU) i istotnie powiększył swój dorobek po uzyskaniu stopnia doktora.
3. Osiągnięcie naukowe w postaci siedmiu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. **„Modelowanie zmian położenia anten GNSS na stacjach referencyjnych w kontekście badań deformacji tektonicznych w Polsce”** oraz drugie osiągnięcie naukowe wskazane jako: „utworzenie Centrum Infrastruktury Badawczej Danych GNSS, które stanowi krajowy element węzła tematycznego programu EPOS” wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Za najważniejsze oryginalne elementy tych osiągnięć Habilitanta należy uznać:

- wykazanie, że stosowanie indywidualnych kalibracji anten GNSS nie poprawia dokładności współrzędnych, natomiast wprowadza systematyczne różnice we współrzędnych względem modelowania zgodnego z zaleceniami IGS,
- wykazanie, że nieodpowiednie modelowanie położenia centrum fazowego dla częstotliwości Galileo wprowadza niespójność z rozwiązaniami GPS w wyznaczonej wysokości,

- opracowanie nowej metody badania odstających ruchów stacji, polegającej na analizie pola odkształcenia spowodowanego przez ten ruch,
 - wykazanie, że dla regionów stabilnych tektonicznie obserwacje GNSS z istniejącej infrastruktury GNSS stanowią wartościowe źródło informacji o aktualnych ruchach skorupy ziemskiej,
 - utworzenie Centrum Infrastruktury Badawczej Danych GNSS, będącego platformą udostępniania danych GNSS na potrzeby badań zachodzących zmian zjawisk geofizycznych w Polsce.
4. Jako istotne osiągnięcie Habilitanta Komisja wskazuje również umiejętność współpracy z międzynarodowymi zespołami autorskimi w ramach projektów kończonych publikacjami naukowymi.
5. Podsumowanie bibliometryczne dorobku Habilitanta świadczące o Jego istotnej aktywności:
- autorstwo lub współautorstwo 22 prac (po uzyskaniu stopnia doktora) W ramach dorobku powstały trzy rozdziały w monografiach, 19 artykułów naukowych. Spośród tych prac 15 jest indeksowanych w bazie JCR,
 - autorstwo lub współautorstwo siedmiu referatów opublikowanych w recenzowanych materiałach na konferencjach zagranicznych,
 - wygłoszenie 25 referatów na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych,
 - opracowanie 23 recenzji dla czasopism zagranicznych,
 - udział w stażach naukowych: odbycie krótkoterminowego stażu w ramach przygotowania do pierwszej kampanii projektu EPN-repro1 w Lantmäteriet, the Swedish mapping, cadastral land registration authority (Szwecja) – 26.10.2009-30.10.2009,
- wskaźniki bibliometryczne Habilitanta:
- wg bazy Web of Science liczba cytowań 129 (bez autocytowań 107) i h-index 6,
 - wg bazy Scopus: liczba cytowań 139 (bez autocytowań 79), h-indeks 7,
 - sumaryczny Impact Factor opublikowanych prac, których współautorem jest Habilitant wynosi 51,605.
6. Podsumowanie dorobku w zakresie działalności dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzatorskiej i współpracy międzynarodowej świadczące o Jego istotnej aktywności:
- Uczestnictwo, jako współautor, w 11 projektach badawczych finansowanych w drodze konkursów,
 - udział w komitetach organizacyjnych konferencji międzynarodowych: 2,
 - członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach: 7,
 - członkostwo w Komitecie redakcyjnym czasopisma: Advances in Geodesy and Geoinformation,
 - udział zespołach badawczych: 12,
 - wdrożenie technologii: wdrożenie dla sieci HxGn SmartNet Poland oraz sieci TPI NETpro serwisu monitorowania współrzędnych stacji referencyjnych opracowanego pierwotnie w ramach projektu badawczo-rozwojowego „Budowa modułów wspomaganie serwisów czasu rzeczywistego ASG-EUPOS;

7. Uchwała została podjęta 6 głosami „za”, 0 głosów „przeciw”. Liczba uprawnionych do głosowania: 7 (Recenzent: dr hab. inż. Zbigniew Siejka, prof. URK – nieobecny usprawiedliwiony)

Za Komisję habilitacyjną

prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna

– Przewodnicząca Komisji

dr hab. inż. Damian Wierzbicki, prof. WAT.

– Sekretarz Komisji




PROTOKÓŁ

**z posiedzenia Komisji Habilitacyjnej w dniu 28 września 2023 r.
poświęconego podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy
nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego
dr inż. Andrzejowi ARASZKIEWICZOWI
w dziedzinie: *nauki inżynieryjno-techniczne,*
w dyscyplinie: *inżynieria lądowa, geodezja i transport***

Komisja Habilitacyjna powołana przez Radę Dyscypliny „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego, uchwałą nr 13/RDN/ILGiT/2023 z dnia 13 czerwca 2023 r. w składzie:

1. Przewodnicząca komisji: prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna – Politechnika Warszawska;
2. Recenzent: prof. dr hab. inż. Roman Kadaj – Politechnika Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
3. Recenzent: dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie;
4. Recenzent: dr hab. inż. Jacek Kudrys, prof. AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
5. Recenzent: dr hab. inż. Zbigniew Siejka, prof. URK – Uniwersytet Rolniczy w Krakowie;
6. Członek komisji: prof. dr hab. inż. Ireneusz Winnicki – Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego
7. Sekretarz komisji: dr hab. inż. Damian Wierzbicki, prof. WAT – Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego

Komisja odbyła zamknięte posiedzenie w dniu 28 września 2023 r., poświęcone podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy nadania przez Radę Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport, Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego, stopnia doktora habilitowanego dr inż. Andrzejowi Araszkieviczowi.

W posiedzeniu uczestniczyło sześciu z siedmiu członków komisji habilitacyjnej. Zgodnie § 7 ust. 23 uchwały Senatu WAT w sprawie określenia „Sposobu postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego” Komisja Habilitacyjna może podejmować uchwały przy udziale co najmniej sześciu członków. Nieobecność dr. hab. inż. Zbigniewa Siejki została usprawiedliwiona przez Przewodniczącą komisji habilitacyjnej, prof. dr hab. inż. Mariannę Jacynę. Posiedzenie zostało przeprowadzone w trybie zdalnym na platformie MS Teams.

Porządek posiedzenia:

- Ad.1 Otwarcie posiedzenia i przyjęcie porządku obrad.
- Ad. 2 Przedstawienie harmonogramu postępowania habilitacyjnego dr. inż. Andrzeja Araszkievicza.
- Ad. 3 Przedstawienie recenzji o dorobku naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym dr. inż. Andrzeja Araszkievicza.
- Ad. 4 Przedstawienie opinii o dorobku naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym dr. inż. Andrzeja Araszkievicza przez pozostałych członków Komisji Habilitacyjnej.
- Ad. 5 Dyskusja.
- Ad. 6 Przedstawienie projektu uchwały Komisji Habilitacyjnej w sprawie wyrażenia opinii w sprawie nadania dr. inż. Andrzejowi Araszkieviczowi
- Ad. 7 Głosowanie jawne – wyniki głosowania
- Ad. 8 Przygotowanie i przedstawienie przez sekretarza Komisji projektu protokołu z posiedzenia Komisji.
- Ad. 9 Zakończenie posiedzenia.

Ad. 1 Przewodnicząca Komisji otworzyła posiedzenie witając recenzentów, sekretarza i członka Komisji oraz przedstawiła proponowany porządek posiedzenia oraz informacje o zasadach działania Komisji wynikających z przepisów Ustawy i wytycznych Rady Doskonałości Naukowej. Przewodnicząca oznajmiła członkom komisji spełnienie warunków zapewniających prawomocność posiedzenia. Od żadnego z recenzentów, ani innego członka Komisji nie wpłynął do Przewodniczącej wniosek o potrzebie zaproszenie Habilitanta.

Przedstawiony porządek dzienny posiedzenia Komisji został przyjęty przez członków Komisji. Przewodnicząca poinformowała także, że sekretarz komisji będzie sporządzał notatki do protokołu z posiedzenia Komisji, który pozostanie jedynym dokumentem w obiegu prawnym, dotyczącym przedmiotowego postępowania awansowego.

Przewodnicząca zwróciła się do wszystkich członków Komisji, z zapytaniem - czy ich zdaniem mogą zachodzić okoliczności wskazujące na możliwość wystąpienia wątpliwości co do bezstronności członków Komisji w przedmiotowym postępowaniu. Komisja stwierdziła, że okoliczności takie nie zachodzą. Prof. Marianna Jacyna przypomniała ponadto, że Kandydat, dr inż. Andrzej Araszkiwicz nie wnioskował o podjęcie przez Komisję Habilitacyjną uchwały w głosowaniu tajnym, więc głosowanie odbędzie się w trybie jawnym. Przewodnicząca Komisji stwierdziła, że zarówno Rada Dyscypliny „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” przeprowadzająca postępowanie habilitacyjne, jak i członkowie Komisji nie zgłosili uwag odnośnie do braków w dokumentacji dorobku Kandydata. Do wniosku dołączono oświadczenia współautorów odnoszące się do wkładu merytorycznego Habilitanta w badaniach zaprezentowanych w publikacjach. Komisja uznała, że dokumentacja dotycząca postępowania habilitacyjnego została przygotowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i spełnia wymagania formalne wynikające z Ustawy. Członkowie komisji habilitacyjnej obecni na posiedzeniu potwierdzili zapoznanie się z pełną dokumentacją dotyczącą postępowania habilitacyjnego dr. inż. Andrzeja Araszkiwicza, stanowiącą podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w postaci cyklu publikacji *„Modelowanie zmian położenia anten GNSS na stacjach referencyjnych w kontekście badań deformacji tektonicznych w Polsce”*, oraz pozostałą dokumentacją w tym: wykazem pozostałych publikacji naukowych, informacjami dotyczącymi innych osiągnięć naukowych, aktywności naukowej oraz dorobku w zakresie działalności dydaktycznej, sprawowanej opieki naukowej, współpracy z instytucjami i towarzystwami naukowymi, działalności popularyzującej naukę habilitanta, a także wszystkimi recenzjami.

Ad. 2 Po przyjęciu porządku posiedzenia przez członków Komisji, na prośbę Przewodniczącej sekretarz Komisji dr hab. inż. Damian Wierzbicki przedstawił harmonogram w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Andrzejowi Araszkiwiczowi;

- 22 marca 2023 r. - Dr inż. Andrzej Araszkiwicz złożył wniosek do Rady Doskonałości Naukowej o wszczęcie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport, ze wskazaniem Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT im. Jarosława Dąbrowskiego jako jednostki do przeprowadzenia tego postępowania.
- 22 marca 2023 r. - Wszczęcie postępowania awansowego dr. inż. Andrzeja Araszkiwicza;
- 23 marca 2023 r. - Rada Doskonałości Naukowej pismem DRKN.Z2.400.44.2023 zwróciła się do Rektora WAT z prośbą o podjęcie uchwały w sprawie zgody na przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr. inż. Andrzeja Araszkiwicza;
- 18 kwietnia 2023 r. - Podjęcie przez Radę Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” uchwały w sprawie zgody na przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Andrzejowi Araszkiwiczowi. Uchwała 8/RDN/ILGIT/2023;

- 5 czerwca 2023 r. - Rada Doskonałości Naukowej pismem DRKN.Z2.400.44.2023 przesyła do Rektora WAT informację dotyczącą wyznaczenia części składu komisji habilitacyjnej w postępowaniu awansowym dr inż. Andrzeja Araszkiewicza;
- 13 czerwca 2023 r. - Podjęcie przez Radę Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” uchwały w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu awansowym dr inż. Andrzeja Araszkiewicza. Uchwała 13/RDN/ILGiT/2023;
- 13 czerwca 2023 r. - Przesłanie dokumentacji habilitanta do członków komisji;
- 28 lipca -21 września 2023 r. - Przewodniczący Rady Dyscypliny ILGiT płk. prof. dr hab. inż. Michał Kędzierski przyjmuje kolejne opinie dorobku habilitanta opracowane przez recenzentów;
- 26 września 2023 r. - Sekretarz Komisji Habilitacyjnej dr hab. inż. Damian Wierzbicki, prof. WAT przesyła komplet recenzji wszystkim członkom Komisji wraz z zapytaniem oraz dotyczącym potrzeby zaproszenia Kandydata na rozmowę w trakcie posiedzenia Komisji.
- 26 września 2023 r. - Uzgodnienia i wyznaczenie terminu i sposobu posiedzenia Komisji Habilitacyjnej. Przesłanie członkom Komisji habilitacyjnej zawiadomień o ustalonym posiedzeniu;
- 28 września 2023 r. – Zdalne posiedzenie Komisji Habilitacyjnej poświęcone podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie wniosku do Rady Dyscypliny „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” WAT o nadanie lub odmowę nadania dr inż. Andrzejowi Araszkiewiczowi stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport”.

Sekretarz Komisji habilitacyjnej przedstawił również informacje o podstawach prawnych przedmiotowego postępowania, obejmujących następujące dokumenty:

- a) Ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. z 2023 roku poz. 742 z późn. zm.)
- b) Uchwała Senatu WAT nr 99/WAT/2021 z dnia 21 grudnia 2021 r. w sprawie „Sposobu postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego”,

Ad. 3 Przedstawienie **recenzji** o dorobku naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym dr inż. Andrzeja Araszkiewicza.

Swoje recenzje przedstawili kolejno: prof. dr. hab. inż. Roman Kadaj, dr. hab. Inż. Jacek Kudrys, prof. AGH, dr. hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM. Z powodu usprawiedliwionej nieobecności dr. hab. inż. Zbigniewa Siejki, prof. URK, recenzja została odczytana przez sekretarza komisji habilitacyjnej.

Wszystkie recenzje były pozytywne i zakończone zostały jednoznacznymi stwierdzeniami, iż dorobek dr. inż. Andrzeja Araszkiewicza spełnia wymagania ustawowe oraz stwierdzeniami o poparciu wniosku o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

W dalszym ciągu protokołu przedstawiono najistotniejsze, zawarte w recenzjach i uzupełniających wypowiedziach sformułowania, dotyczące kolejno:

Recenzent prof. dr hab. inż. Roman Kadaj

Stwierdził, że przedłożony do recenzji dorobek naukowy habilitanta jest dowodem jego zaawansowanej wiedzy oraz kreatywnego podejścia do prowadzenia i organizacji badań naukowych, a jego osiągnięcia naukowe stanowią istotny wkład do wiedzy w zakresie geodezji

fizycznej (dynamicznej). Obejmują one w szczególności problematykę badań deformacji skorupy ziemskiej, przy wykorzystaniu GNSS jako geodezyjnych metod monitoringu tych deformacji. Uwagi krytyczne występujące w treści recenzji nie wpływają finalnie na wysoką merytoryczną ocenę dorobku habilitanta i mogą mieć znaczenie pomocnicze w ukierunkowaniu dalszych badań. Wykazane w badaniach statystyczno – numerycznych tezy dotyczące modelowania anten GNSS mają charakter oryginalny i mogą posłużyć do optymalizacji procesów pomiarowych GNSS, a tym samym do zwiększenia dokładności monitoringu przemieszczeń stacji referencyjnych. Jeden z istotnych postulatów o wystarczająco dokładnym zastosowaniu tzw. modeli średnich anten został zalecony do opracowania sieci EPN. Habilitant publikuje wyniki badań w czasopismach o wysokiej randze naukowej (IF), prezentuje wyniki na międzynarodowych konferencjach tematycznych i bierze czynny udział, reprezentując Polskę, w międzynarodowych projektach badawczych.

Recenzent dr hab. inż. Jacek Kudrys, prof. AGH

Badania dotyczące wpływu położenia środków fazowych anten odbiorników GNSS recenzent ocenia wysoko. Przeprowadzono porównanie różnych anten tego samego typu, różnych rodzajów modeli położenia środka fazowego anteny, a także porównano modele będące wynikiem różnych sposobów kalibracji. Problematyka została potraktowana kompleksowo i uzyskano szereg cennych informacji o tym, jaki jest ilościowy wpływ parametrów kalibracyjnych anten na końcowe rozwiązanie. Prace badawcze prowadzone przez habilitanta przyczyniły się do podjęcia decyzji o rezygnacji ze stosowania kalibracji indywidualnych w analizach EUREF, co należy uznać za jego znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Ponadto dr inż. A. Araszkiewicz utworzył Centrum Infrastruktury Badawczej Danych GNSS, które stanowi krajowy element węzła tematycznego programu EPOS. Zadaniem Centrum jest pozyskiwanie danych obserwacyjnych GNSS z rozproszonych sieci pomiarowych oraz ich analiza. W Centrum archiwizowane są obserwacje z ponad 500 stacji referencyjnych w Polsce. Analizy przeprowadzone z wykorzystaniem zgromadzonych danych obserwacyjnych służą zarówno do monitorowania stanu pracy stacji referencyjnych jak i badaniom prowadzonym w ramach dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport. Co istotne, produkty powstałe w Centrum są ogólnodostępne dla wszystkich zainteresowanych.

Recenzent dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM

Stwierdził, że dążąc do osiągnięcia celu głównego, jakim było opracowanie sposobów wykorzystania obserwacji GNSS do monitorowania deformacji o charakterze tektonicznym dla obszarów stabilnych tektonicznie, Habilitant podjął się rozwiązania dwóch szczegółowych problemów badawczych, tj. modelowania błędów położenia i zmienności centrów fazowych anten odbiorników

GNSS oraz oceny wiarygodności przemieszczeń anten permanentnych stacji GNSS w badaniach deformacji powierzchni Ziemi.

Cztery prace w cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe poświęcone są stricte problemowi modelowania błędów centrum fazowego anteny odbiornika GNSS. Powyższe zagadnienie ważne jest w kontekście opracowania obserwacji GNSS przeprowadzanych dla realizacji zadań geodezji, geodynamiki, modelowania deformacji i innych aplikacji systemów GNSS wymagających najwyższych dokładności. Początkowo, Habilitant podjął się zadania oceny wpływu łącznego zastosowania dwóch różnych modeli korekcji ze względu na położenie i zmienność centrum fazowego anteny, tj. modeli indywidualnych i średnich, na opracowanie

obserwacji z europejskiej sieci stacji GNSS (EUREF Permanent GNSS Network - EPN) (Araszkiewicz i Völkxen 2017). Na uwagę zasługuje fakt, iż badania były realizowane we współpracy międzynarodowej prowadzonej pod egidą EUREF w ramach kampanii przeliczeniowej archiwalnych obserwacji z lat 1996-2013 EPN-Repro2. Uczestnictwo w tych badaniach dowodzi istotnej aktywności naukowej Habilitanta realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej. Co więcej, kierowanie pracami jednego z kilkunastu europejskich centrów analiz EPN istniejącego na WAT wskazuje na rozpoznawalność Habilitanta w międzynarodowym środowisku naukowym oraz jego szerokie kompetencje w obszarze opracowania obserwacji GNSS z sieci stacji. Recenzent podkreślił udowodnienie przez Habilitanta tezy, iż łączenie dwóch analizowanych modeli korekcji w opracowaniu obserwacji może prowadzić do zmian w realizacji układów odniesienia, choć sam wpływ na zmianę współrzędnych stacji można określić jako marginalny. Istotnym wnioskiem z przeprowadzonych badań jest również uznanie, iż żaden z wykorzystanych modeli korekcji, tj. indywidualny bądź też średni nie jest odpowiedzialny za sezonowe trendy w szeregach czasowych współrzędnych sieci.

Uzupełnieniem powyższych badań było przeanalizowanie przez Habilitanta wpływu sposobu modelowania błędów centrów fazowych anten odbiorników GNSS na jakość parametrów troposferycznych estymowanych podczas opracowania obserwacji GNSS

Wnioski płynące z tych rozważań są istotne nie tylko z punktu widzenia badań geodynamicznych i geodezyjnych, lecz również badań klimatu, co dowodzi, że osiągnięcia naukowe Habilitanta wpływają również na rozwój pokrewnych dyscyplin naukowych.

Kontynuację badań nad modelowanie błędów centrów fazowych anten odbiorników GNSS przedstawiono w pracy (Araszkiewicz i inni 2019). Habilitant ponownie analizował wpływ zastosowania różnych modeli korekcji ze względu na położenie i zmienność centrum fazowego anten odbiorników GNSS. W szczególności Habilitant postawił sobie za cel określenie, który z dostępnych absolutnych modeli korekcji tj. średni - dostarczany przez międzynarodową Służbę GNSS (IGS), czy indywidualny - opracowany przez firmę Geo++, zapewni lepsze wyniki pod względem dokładności wyznaczenia wysokości punktu. Zagadnienie to Recenzent uznał jako mogące zainteresować szerokie grono odbiorców, w szczególności użytkowników precyzyjnych aplikacji systemów GNSS, takich jak geodeci, pracownicy branży budowlanej, geofizycy i hydrotechnicy.

Dalej, Habilitant sprawdził możliwości wykorzystania korekcji błędów centrum fazowego anteny odbiornika, przeznaczonych pierwotnie dla innych sygnałów, w przypadku braku dedykowanych wartości dla wybranych sygnałów europejskiego systemu nawigacji satelitarnej Galileo (Araszkiewicz i Kiliszek 2020). Choć samo powstanie systematycznych błędów pozycji było przewidywalne, to szczegółowe przedstawienie ich wartości dla konkretnych modeli anten Recenzent uznał jako oryginalny i ważny rezultat przeprowadzonych badań.

Następnie Habilitant skierował swe wysiłki ku badaniom ruchów tektonicznych. Dr inż. Andrzej Araszkiewicz analizował przemieszczenia anten permanentnych stacji GNSS w kontekście badań deformacji powierzchni Ziemi na obszarze Polski. Pierwsze badania, opublikowane już w 2016 roku (Araszkiewicz i in. 2016), miały na celu sprawdzenie czy krajowa sieć permanentnych stacji GNSS, w tym przypadku ASG EUPOS, może zostać wykorzystana w badaniach geodynamicznych. Do weryfikacji tej tezy, niezbędne było opracowanie przez Habilitanta modelu tempa odkształceń powierzchni Ziemi uwzględniającego filtrację przemieszczeń stacji.

Opracowane i przedstawione w poprzedniej publikacji metody badawcze oraz wyniki analiz dotyczących modelowania błędów centrów fazowych anten odbiorników GNSS posłużyły następnie Habilitantowi do oceny wielkości współczesnego naprężenia na obszarze północnej

Polski. Wyniki otrzymane z opracowania obserwacji satelitarnych wykazały wysoką zgodność z tymi wyznaczonymi z otworów wiertniczych (Jarosiński i in 2022), co dowodzi poprawności metod opracowanych przez Habilitanta.

Ostatecznie, Habilitant rozszerzył zbiór danych obserwacyjnych poprzez zastosowanie większej liczby permanentnych sieci rejestrujących obserwacji GNSS takich jak EPN, ASG-EUPOS, SmartNet Polska, TPI NETPro, VRSnet.pl (Araszkiewicz 2023). W pracy samodzielnej wieńczącej cykl publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe Recenzent uznał, jako najistotniejszy wniosek, informację, iż gęsta sieć stacji GNSS umożliwia wykrycie sygnału tektonicznego w regionach stabilnych, przy założeniu wykorzystania odpowiedniej filtracji. Drugim istotnym osiągnięciem Autora udokumentowanym w tej pracy jest przedstawienie nowego modelu tempa odkształcenia powierzchniowego obszaru Polski.

Prof. Paziewski stwierdził, że cykl publikacji jest spójny, dobrze umotywowany, zachowuje chronologię i zmierza do osiągnięcia głównego celu badań. Recenzent dodał, iż Habilitant miał z góry założony cel, opracował odpowiedni plan badań i metodycznie realizował jego poszczególne elementy.

Drugim osiągnięciem naukowym przedstawionym przez Habilitanta jest stworzenie Centrum Infrastruktury Badawczej Danych GNSS (CIBD GNSS) w ramach projektu EPOS-PL finansowanego przez POIR 2014-2020. To rozwiązanie technologiczne i infrastrukturalne stanowi niezwykle istotny wkład do badań geodynamicznych i geofizycznych prowadzonych w ramach europejskiego programu EPOS.

Recenzent wskazał również, iż Habilitant wykazuje się dużą aktywnością w zakresie uczestnictwa i kierowania projektami naukowymi finansowanymi w drodze konkursów. Uczestniczył również w licznych projektach finansowanych przez instytucje i uczelnie ze środków własnych.

Kandydat ma istotne osiągnięcia na polu współpracy międzynarodowej. Jest niezwykle aktywnym członkiem międzynarodowych organizacji naukowych min. Międzynarodowej Asocjacji Geodezji (podkomisja ds. regionalnych układów odniesienia dla Europy EUREF, grupy robocze), międzynarodowej grupy ekspertów w wojskowym panelu technicznym ds. pogody kosmicznej, EGU i AGU. Powyższa działalność, udokumentowana m.in. wspólnymi publikacjami i referatami, potwierdza jego aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej jednostce naukowej.

Prof. Paziewski dodał, że nie ma wątpliwości co do stopnia przygotowania Habilitanta do kierowania zespołem badawczym, gdyż w zrealizowanych już zadaniach Habilitant odznaczał się wysokim stopniem samodzielności. Dodatkowo wyraził jednoznacznie pozytywną opinię co do nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Andrzejowi Araszkiewiczowi w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Recenzent dr hab. inż. Zbigniew Siejka, prof. URK

W pracach zebranych w cyklu publikacji, Habilitant zajmował się opracowaniem metodyki zapewniającej uzyskanie odpowiedniej precyzji i dokładności wyznaczanych parametrów określających położenie punktów przy monitoringu deformacji o charakterze tektonicznym na obszarze Polski, który to obszar jest powszechnie uznany za stabilny. Zwrócił też szczególną uwagę na tempo zmian wyznaczanych parametrów w czasie i ich wpływ na uzyskane wyniki. Metodyka prac ujęta została kompleksowo i obejmowała analizę obserwacji GNSS, modelowanie położenia anteny i analizę jego zmian oraz interpretację estymowanego tempa odkształceń skorupy ziemskiej. Jako drugie osiągnięcie, istotne dla rozwoju dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport, Habilitant wskazał utworzenie Centrum Infrastruktury Badawczej Danych GNSS (CIBDG), w ramach projektu EPOS - System Obserwacji Płyty Europejskiej. Głównym

zadaniem programu EPOS jest integracja rozproszonych istniejących i nowo powstających infrastruktur badawczych wykorzystywanych w badaniach Ziemi w Europie oraz tworzenie i udoskonalanie elementów integrujących te infrastruktury. Program ten ma więc na celu przyczynić się do rozwoju ogólnoświatowej interoperacyjności infrastruktur badawczych. Natomiast CIBDG jest platformą (<http://gnss.wat.edu.pl/cibdg/>) udostępniania danych GNSS na potrzeby badań nad monitorowaniem zmian zjawisk geofizycznych w Polsce.

Jako główny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport, należy wskazać:

- wykazanie, że stosowanie indywidualnych kalibracji anten GNSS nie poprawia dokładności współrzędnych, natomiast wprowadza systematyczne różnice we współrzędnych względem modelowania zgodnego z zaleceniami IGS,
- wykazanie, że nieodpowiednie modelowanie położenia centrum fazowego dla częstotliwości Galileo wprowadza niespójność z rozwiązaniami GPS w wyznaczonej wysokości,
- utworzenie Centrum Infrastruktury Badawczej Danych GNSS, będącego platformą udostępniania danych GNSS na potrzeby badań zachodzących zmian zjawisk geofizycznych w Polsce,
- opracowanie nowej metody badania odstających ruchów stacji, polegającej na analizie pola odkształcenia spowodowanego przez ten ruch,
- wykazanie, że dla regionów stabilnych tektonicznie obserwacje GNSS z istniejącej infrastruktury GNSS stanowią wartościowe źródło informacji o aktualnych ruchach skorupy ziemskiej.

Habilitant uczestniczył do tej pory w pracach kilkunastu zespołów badawczych, które zrealizowały 8 projektów finansowanych w drodze konkursów krajowych lub międzynarodowych. Aktualnie bierze udział w 3 projektach będących w toku realizacji, w jednym projekcie pełni rolę kierownika, natomiast w pozostałych głównego wykonawcy. Po przeprowadzeniu analizy udostępnionej dokumentacji stwierdzam, że główne osiągnięcie naukowe Pana dr inż. Andrzeja Araszkiwicza przedstawione w cyklu 7 publikacji, stanowi dorobek naukowy Habilitanta spełniający wymogi rozprawy habilitacyjnej. Treść przedłożonych prac, a także oceniany całościowy dorobek dokumentuje wiedzę i ukształtowany profil naukowy Habilitanta obejmujący modelowanie zmian położenia anten GNSS na stacjach referencyjnych w kontekście badań deformacji tektonicznych. Przedstawione w publikacjach habilitacyjnych wyniki badań, mają znaczenie poznawcze szczególnie w geodezji satelitarnej do zastosowań w badaniach deformacji tektonicznych. Oceniany dorobek stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport. Zatem, biorąc to pod uwagę, jak również pozostałe aktywności naukowe Habilitanta stwierdzam, że spełnione zostały wymogi stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późniejszymi zmianami).

Wnioskuje zatem o przeprowadzenie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Ad. 4 Przedstawienie **opinii** o dorobku naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym dr. inż. Andrzeja Araszkiwicza przez pozostałych członków Komisji Habilitacyjnej.

W swojej opinii członek komisji habilitacyjnej prof. dr hab. inż. Ireneusz Winnicki stwierdził, że przedstawione w cyklu publikacji badania obejmujące: zagadnienia związane z systemem oraz redukcją pomiarów GNSS do rzeczywistego punktu fizycznego, wpływ modelowania położenia centrum fazowego anten GNSS na estymowane niewiadome w procesie opracowania

obserwacji oraz badania nad analizą i oceną spójności ruchów stacji GNSS stanowią istotne osiągnięcie jakowe Habilitanta i stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Na podstawie analizy dorobku naukowego, aktywności dydaktycznej i popularyzatorskiej prof. dr hab. inż. Ireneusz Winnicki potwierdził zasadność wniosku oraz poparł wnioski o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

W swojej opinii dr hab. inż. Damian Wierzbicki zauważył, że aktywność naukowa Habilitanta ma charakter interdyscyplinarny. Za główny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny można uznać wyniki badań nad wykorzystaniem obserwacji GNSS w monitorowaniu ruchów tektonicznych na obszarze o małej aktywności tektonicznej. Jak wykazano w badaniach tych niezwykle ważną rolę odgrywa stabilne odniesienie, które jest realizowane przez znane położenie anten GNSS, do których wykonywany jest pomiar. Dlatego badania nad zwiększeniem dokładności wyznaczania położenia stacji referencyjnych prowadzone zarówno w ramach prac EUREF jak i CIBDG również można ocenić jako znaczący wkład w rozwój dyscypliny. Szczególnie prace nad modelowaniem położenia anten odbiorczych GNSS i jego wpływu na położenie stacji, co wpłynęło m.in. na zmianę zaleceń EUREF.

Na podstawie analizy dorobku naukowego, aktywności dydaktycznej i popularyzatorskiej dr hab. inż. Damian Wierzbicki potwierdził zasadność wniosku oraz poparł wnioski o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

W swojej opinii przewodnicząca komisji habilitacyjnej prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna podkreśliła bardzo dobrze i skrupulatnie przygotowaną dokumentację przez Habilitanta. Zauważyła, że aktywność naukowa Habilitanta ma charakter interdyscyplinarny oraz międzynarodowy. Za główny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny można uznać wyniki badań nad wykorzystaniem obserwacji GNSS w monitorowaniu ruchów tektonicznych na obszarze o małej aktywności tektonicznej. Warty uwagi i zasługującym na uznanie jest również dodatkowe osiągnięcie naukowe Habilitanta zdefiniowane jako: utworzenie Centrum Infrastruktury Badawczej Danych GNSS, które stanowi krajowy element węzła tematycznego programu EPOS. Habilitant współpracował z wieloma międzynarodowymi instytucjami naukowymi. W konkluzji prof. Marianna Jacyna doceniła wysoką jakość badań habilitanta, potwierdzoną wysokim wskaźnikiem cytowań. Zwróciła również uwagę na istotną aktywność dydaktyczną dr inż. Andrzeja Araszkiewicza w szczególności w sprawowaniu funkcji jako promotor pomocniczy w przewodach doktorskich. Prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna potwierdziła zasadność wniosku oraz poparła wnioski o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Ad. 5 Dyskusja.

Prof. dr hab. inż. Roman Kadaj zauważył, że Habilitant główny nacisk położył na modelowanie zmian centrum fazowych anten. Natomiast głównym celem badań było badanie deformacji płyt tektonicznych, w związku powyższym cykl publikacji mógłby mieć trochę inny tytuł. Prof. Kadaj dodał również, że Habilitant zajął się modelowaniem tylko pojedynczych płyt tektonicznych. W publikacjach zabrakło bardziej szczegółowego odniesienia się do przyjętych układów odniesienia oraz charakterystyki dokładnościowej i ilościowej oprogramowania numerycznego

z którego korzystał habilitant. Prof. Kadaj dodał również, że zabrakło bardziej szczegółowych informacji na temat relacji pomiędzy poszczególnymi dokładnościami badanych zmiennych. Recenzent zauważył również, że tematyka badawcza podjęta przez habilitanta jest bardzo trudna. Konkludując Prof. Kadaj stwierdził, że Habilitant pomimo wskazanych uwag przeprowadził bardzo kompleksowe i wartościowe badania. Dodał również, że w każdej pracy, gdzie są badania empiryczne wszędzie występują pewne niepewności pomiarowe. Swoje wystąpienie prof. Kadaj zakończył podsumowaniem, stwierdzając, że Habilitant bezapelacyjnie wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Dr hab. inż. Jacek Paziewski, prof. UWM zaznaczył, że w publikacji (Pacione i in. 2017) Habilitant badał wpływ modeli korekcji anten na inne niż współrzędne, niewiadome modelu pozycjonowania GNSS, w tym przypadku parametry troposferyczne. Dodał, że w takich oprogramowaniach jak: Bernese zenitalne opóźnienie troposferyczne jest estymowane jako niewiadoma.

Dr hab. inż. Jacek Kudrys, prof. AGH zwrócił uwagę, że tytuł cyklu publikacji mógłby bardziej odnosić się do tematyki badania ruchów tektonicznych. Stwierdził, że sieć EPN wymaga średnich modeli anten, a w analizowanych przez Habilitanta danych z sieci ASG EUPOS stosowane były modele indywidualne anten. Jednakże można uznać, że statystycznie różnice w modelach tych anten są nieistotne. Natomiast Habilitant wykazał, że różnice te mogą wynosić nawet 10 mm.

W związku z brakiem dalszych zgłoszeń do dyskusji, Komisja uznała, że dorobek dr inż. Andrzeja Araszkiewicza spełnia wymagania stawiane przed kandydatami do stopnia naukowego doktora habilitowanego, jakie zawarte są w aktach prawnych przytoczonych na wstępie protokołu.

Ad. 6 Przedstawienie projektu uchwały Komisji Habilitacyjnej w sprawie wyrażenia opinii w sprawie nadania dr inż. Andrzejowi Araszkiewiczowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport. Przewodnicząca przedstawiła treść projektu uchwały wraz z jej uzasadnieniem oraz poprosiła o przystąpienie do głosowania nad uchwałą w sprawie wyrażenia opinii dotyczącej nadania przez Radę Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie, dr inż. Andrzejowi Araszkiewiczowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport. Protokół Komisji Habilitacyjnej stanowi załącznik do uchwały

Ad. 7 Głosowanie jawne – wyniki głosowania.

Habilitant nie złożył wniosku o przeprowadzenie głosowania w trybie tajnym, w związku z tym głosowanie zostało przeprowadzone w trybie jawnym. W głosowaniu wzięli udział wszyscy obecni członkowie na posiedzeniu.

Głosowanie w sprawie podjęcia uchwały zawierającej opinię dotyczącą nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Andrzejowi Araszkiewiczowi:

- liczba osób uprawnionych do głosowania7.....
- liczba osób obecnych na głosowaniu6.....
- liczba głosów [ZA] przyjęciem uchwały i jej uzasadnienia: 6
- głosów [PRZECIWIW] przyjęciu uchwały i jej uzasadnienia:0
- głosów {WSTRZYMUJĄCYCH}0

W wyniku głosowania Komisja przyjęła jednomyślnie uchwałę zawierającej pozytywną

opinię w sprawie wniosku o nadanie dr inż. Andrzejowi Araszkiwiczowi stopnia doktora habilitowanego.

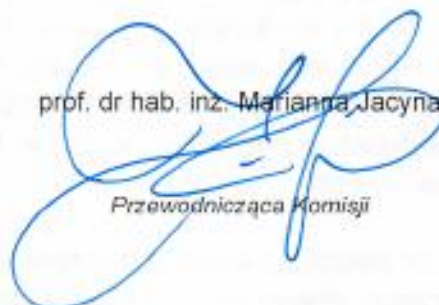
Ad. 8 Przygotowanie i przedstawienie przez sekretarza Komisji projektu protokołu z posiedzenia Komisji. Po odczytaniu projektu protokołu jego treść została przyjęta przez aklamację. Zgodnie z § 7 ust. 28 uchwały Senatu WAT w sprawie określenia „Sposobu postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego” w przypadku posiedzenia całkowicie zdalnego protokół z posiedzenia podpisuje wyłącznie przewodniczący komisji habilitacyjnej.

Ad. 9 Zakończenie posiedzenia. Przewodnicząca podziękowała recenzentom, sekretarzowi oraz członkowi Komisji za wykonaną pracę i udział w posiedzeniu. Poprosiła także Sekretarza Komisji dr hab. inż. Damiana Wierzbickiego o reprezentowanie na posiedzeniu Rady Naukowej dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport WAT.

dr hab. inż. Damian Wierzbicki, prof. WAT


Sekretarz

prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna


Przewodnicząca Komisji