

Recenzja w przewodzie habilitacyjnym dr inż. Adama Jana Ciećko w ramach udziału w komisji habilitacyjnej

1 Charakterystyka podjętej tematyki

Pan dr inż. Adam Ciećko zwrócił się za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej do Wydziału Geoinżynierii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z wnioskiem, o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki inżynierijno-technicznej w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport. Jako osiągnięcie naukowe będące podstawą w/w wniosku podał cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych nt.: **„Analiza i weryfikacja podstawowych parametrów nawigacyjnych – dokładności wiarygodności, dostępności i ciągłości – w nawigacji satelitarnej GNSS wspomaganym systemem EGNOS”**. Poruszona w nich tematyka dotycząca jakości informacji o położeniu geograficznym i wysokości nad geoidą obiektu, uzyskiwanej za pomocą systemów satelitarnych, jest związana z aktualnymi pracami prowadzonymi w tym obszarze w wielu ośrodkach naukowych na całym świecie. Systemy oferujące podobne funkcje są uruchamiane w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, Japonii, Chinach, Indiach, Rosji obejmując swoim zasięgiem trzy kontynanty.

W przedstawionych do oceny pracach Habilitant zawarł wyniki swojej działalności, w której skupił się głównie na testach jakości danych dostarczanych przez wybrane serwisy nawigacji satelitarnej, dedykowane użytkownikom lotniczym. Analizował również wpływ zastosowania wybranych modeli obliczeniowych jonosfery na precyzję wyznaczania pozycji GPS/EGNOS. Jego najistotniejsze (w mojej ocenie) wyniki przeprowadzonych badań naukowych dotyczą opracowanej wieloodbiornikowej metody wyznaczania pozycji, która pozwala na podniesienie dokładności i weryfikację wiarygodności pozycjonowania z wykorzystaniem wspomnianych wcześniej systemów.

Powyższą tematykę uważam za aktualną, interesującą i ważną. Efekty prowadzonych w tym obszarze badań mogą przyczynić się bezpośrednio do zwiększenia efektywności i poprawy bezpieczeństwa operacji statków powietrznych, a tym samym pośrednio do ogólnego rozwoju transportu lotniczego.

2 Ogólna ocena dorobku

Wnioskodawca przedstawił swój, podkreślam bardzo bogaty dorobek w dołączonych do wniosku załącznikach nr 3 i 4. Obejmuje on bardzo długą listę publikacji w czasopismach naukowych (w wielu przypadkach są to renomowane wydawnictwa), osiągnięcia projektowe, ekspertyzy i inne opracowania, wystąpienia konferencyjne, udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji, osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne. Wymienione w w/w załącznikach pozycje dokumentują szeroką i różnorodną ogólną działalność Wnioskodawcy. Ponadto należy zaznaczyć, że nie ograniczała się ona jedynie do obszaru naszego kraju. Szereg jego aktywności prowadzony był na arenie międzynarodowej (w/w załączniki). Wynika z tego, że jest on osobą znaną w społeczności naukowej.

Dorobek publikacyjny Habilitanta obok prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego (o których będzie mowa w rozdz. 4.1 niniejszej recenzji) składa się dodatkowo z kilkudziesięciu pozycji. Tematycznie wszystkie te publikacje są pośrednio związane z pracami wymienionymi w rozdziale 4.1 stanowiąc ich naturalne rozszerzenie, o inne tematy związane z badaniami i wykorzystaniem systemów nawigacji satelitarnej. Pewien niedosyt, będący słabszą stroną wniosku w tej części, stanowi znikoma ilość publikacji indywidualnych.

Dopełnieniem dorobku publikacyjnego są referaty, postery prezentowane na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych. Zawierają one osiągnięcia Wnioskodawcy z każdego obszaru jego aktywności zawodowej. W tym miejscu muszę podkreślić, że na podstawie przedstawionych mi do oceny materiałów rysuje się bardzo wyraźny, precyzyjnie zdefiniowany obszar jego działalności zawodowej.

W ocenie dorobku, nie może pozostać niezauważone ogólne zaangażowanie pana dr. inż. Adam Ciećko w realizację różnego rodzaju projektów. Wnioskodawca brał udział w dwudziestu projektach naukowo-badawczych pozyskanych na drodze konkursu (w tym osiemnastu po uzyskaniu stopnia doktora). W czterech przypadkach pełnił funkcje kierownicze. Uczestnictwo w pracach krajowych i międzynarodowych zespołów badawczych, z podkreśleniem znaczenia pełnionych w nich do tej pory funkcji kierowniczych, jest istotnym punktem ocenianego dorobku. Daje osobie ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przygotowanie i doświadczenie potrzebne do kierowania zespołami badawczymi, jako przyszłemu samodzielnemu pracownikowi naukowemu.

Kwalifikacje zawodowe wnioskodawcy pozwoliły na bardzo intensywną współpracę z otoczeniem gospodarczym. Bez wątplenia liczba kilkudziesięciu przedsięwzięć, w których brał udział jest potwierdzeniem jego inżynierskiej wiedzy i umiejętności.

Ustawa, w sposób bezpośredni, nie wymaga od osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego dorobku o charakterze dydaktycznym. Dr inż. Adam Ciećko przedstawił swój dorobek również w tym obszarze. Obok pozycji typowych dla pracownika naukowo-dydaktycznego uczelni wyższej (przygotowanie i prowadzenie zajęć, przygotowanie laboratoriów, materiałów dydaktycznych, opieka nad pracami dyplomowymi) wyszczególniona została jego działalność dodatkowa, daleko wykraczająca poza standardowe obowiązki pracownika naukowo-dydaktycznego (Załącznik 4, rozdz. 5.3). Na podstawie otrzymanych materiałów wysoko oceniam osiągnięcia dydaktyczne Wnioskodawcy.

Do znaczącej działalności organizacyjnej zaliczam udział w krajowych i międzynarodowych konsorcjach i sieciach badawczych, członkostwo

w międzynarodowych stowarzyszeniach naukowych oraz udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych.

Dorobek wymieniany przez Wnioskodawcę jest bardzo bogaty i obejmuje wszystkie wymagane Ustawą rodzaje działalności.

3 Cel naukowy

W przedstawionych do oceny materiałach niestety nie znalazłem zdefiniowanego przez Autora jednolitego celu naukowego prowadzonych prac, ani problemu naukowego, który rozwiązał i zawarł w przedstawionym do oceny cyklu publikacji. Tytuł deklarowanego osiągnięcia naukowego może sugerować, że takim celem mogłoby być opracowanie i badanie metod poprawy dokładności, wiarygodności, dostępności i ciągłości danych dostarczanych przez system GNSS wspomagany systemem EGNOS. Niestety w przedstawionym cyklu publikacji, z jednym wyjątkiem, zamieszczono starannie i wnikliwie opracowane, wyniki prac, które mają jednak charakter inżynierski, nie naukowy. Testy, których opisy zawierają pozycje [C1] - [C4] bazują na istniejącej wiedzy naukowej, danych operacyjnych, katalogowych i oficjalnych dokumentach dotyczących systemu EGNOS. sprowadzają się do pomiarów inżynierskich nie wnosząc naukowej wartości dodanej do aktualnego stanu wiedzy. Bardziej szczegółowe omówienie znajduje się w rozdziale 4.1 niniejszej recenzji.

Pewne elementy badań naukowych, a tym samym celu naukowego prowadzonych prac odnalazłem w pozycjach [C5] i [C6]. W mojej opinii są one zgodne z celem naukowym, który mógłby sugerować tytuł osiągnięcia.

4 Osiągnięcie naukowe

Habilitant deklaruje, że osiągnięciem naukowym wnoszącym istotny wkład w rozwój dyscypliny, będącym podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego jest cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych. Ich myśl przewodnia została przedstawiona w autoreferacie, a pełne teksty umieszczone w Załącznik nr 5 wniosku.

4.1 Ocena cyklu publikacji powiązanych tematycznie

Pan dr inż. Adam Ciećko przedstawił do oceny cykl sześciu artykułów. W jednym przypadku jest to jego indywidualna praca. Wszystkie pozycje znajdują się na liście rankingowej publikacji naukowych wydawanej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, pięć z nich posiada wartość wskaźnika „Impact Factor” różną od zera. W mojej ocenie, zgodnie z deklaracją Wnioskodawcy, wszystkie są powiązane tematycznie i dotyczą zagadnienia jakości danych pomiarowych dostarczanych przez system GNSS/EGNOS. W związku z powyższym, przedstawiony cykl publikacji może być podstawą do przeprowadzenia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.

Niestety, jak już wcześniej wspomniano, w mojej ocenie pozycje od [C1] do [C4] nie zawierają informacji o badaniach naukowych, a jedynie opisy i wyniki testów o charakterze inżynierskim. W pracach „Examination of GPS/EGNOS integrity in north-eastern poland” oraz „The Comparison of EGNOS Performance at the Airports Located in Eastern Poland” autorzy wykorzystują komercyjne urządzenia korzystające z poprawek dostarczanych przez system EGNOS do sprawdzenia czy wskazania pozycji i wysokości mają parametry zgodne z deklarowanymi przez dostawcę serwisu, o czym mowa w załączniku 3 na stronie 20. Cytuję: „Z powyższej analizy można jasno wywnioskować, że pozioma dokładność pozycjonowania w testowanych miejscach

odpowiada wymaganiom podejścia APV-1 ($HPE < 16 \text{ m}$)". Jednocześnie na stronie 17, Rys. 3 pokazano mapę dostępności serwisu SoL dla operacji lotniczych typu APV-1 i LPV2000, pokazujące na jakim obszarze wymagana normami dokładność jest zapewniona, opublikowaną przez Komisję Europejską.

Podobnie w przypadku pracy „Examination of Autonomus GPS and GPS/EGNOS Integrity and Accurancy for Aeronautical Applications”. Na podstawie oficjalnych algorytmów i formuł obliczeniowych sprawdzono czy parametry sygnału są zgodne z deklarowanymi przez operatora systemu EGNOS. Konkludując wykonane roku w 2017 roku pomiary, na stronie 24, Załącznika nr 3 habilitant stwierdza: „Podsumowując, wiarygodność pozycjonowania w oparciu o wartości PL jest na poziomie odpowiadającym wymogą zarówno podejścia NPA jaki APV-1”. O tym też mówi, wspomniana wcześniej, informacja z Komisji Europejskiej z 2016 prezentując dostępność dla użytkowników w/w serwisów na terenie Europy (Rys. 3, str. 17, Załącznik nr 3). Ciekawostką jedynie jest, że testy wykonano w trakcie rzeczywistego lotu wykrywając w trakcie testów inżynierski problem wpływu montażu anten w samolocie na jakość wykonanych pomiarów.

Praca [C4] pt. „Analisis of the EGNOS quality parameters during high ionosphere activity” zawiera użyteczne z punktu widzenia użytkownika systemu testy sprawdzające, czy w trakcie nietypowych zjawisk w jonosferze jakość danych dostarczanych przez system jest zgodna z deklaracjami jego operatora. Jest to jednak kolejna praca o charakterze jedynie inżynierskim.

Pozycja [C5] pt. „Klobuchar, NeQuick G, and EGNOS Ionospheric Models for GPS/EGNOS Single-Frequency Positioning under 6-12 September 2017 Space Weather Events”, w której dokonano porównania wpływu różnych modeli matematycznych jonosfery do wyznaczania poprawek dla systemu nawigacji satelitarnej ma pewne elementy badawcze. Jej słabą stroną jest to, że autorzy nie proponują własnego modelu jonosfery, nie modyfikują też jej istniejących modeli. Wykonują obliczenia dla wybranych ale powszechnie znanych algorytmów na podstawie zarejestrowanych pomiarów.

Ostatnia praca [C6] pt. „Examination of Multi-Receiver GPS/EGNOS Positioning with Kalman Filtering and Validation Based on CORS stations” jako jedyna w całym cyklu zawiera wyniki badań naukowych. Autorzy, w tym Wnioskodawca przedstawiają w niej swoją koncepcję rozwiązania mającego na celu poprawę dokładności pozycjonowania GPS/EGNOS. Autorzy zaplanowali i wykonali eksperyment badawczy sprawdzający działanie opracowanej metody. Przeprowadzili analizę wyników i zaproponowali kierunki dalszego rozwoju. Przedstawiona w [C6] oparta na pomiarach z trzech odbiorników wspomaganych stacjami CORS metoda została opisana, zrealizowana i przebadana. W pracy przedstawiono wyniki pokazujące jak jest ona skuteczna w procesie korekty wskazań sygnału nawigacji satelitarnej.

5 Osiągnięte wyniki

W rozdziale czwartym Autoreferatu Habilitant przedstawia, najważniejsze jego zdaniem, wyniki swoich prac. W pierwszych pięciu pozycjach wnikliwie analizuje cechy metrologiczne i parametry serwisów umożliwiających pozycjonowanie z wykorzystaniem systemu EGNOS. Otrzymane wyniki pokazują jak zmieniała się jakość usługi w czasie jej wdrażania, podczas modyfikacji oprogramowania systemu oraz w niekorzystnych warunkach środowiskowych. Dzięki temu użytkownik systemu może wyrobić sobie pogląd na jakość dostarczanych informacji. Niestety Autor nie rozwija własnych, ani nie modyfikuje już istniejących metod badawczych, modeli

obliczeniowych, algorytmów pomiarowych, sposobów analizy danych lub metod ich pozyskiwania. Dlatego otrzymane wyniki mają charakter inżynierski a nie naukowy.

Moim zdaniem najważniejsze w aspekcie osiągnięcia naukowego są wyniki badań przedstawione w pracy [C6], dotyczące poprawy jakości wskazań systemu nawigacji satelitarnej. Przedstawiony pomysł oparty na analizie wskazań trzech odbiorników, wspomaganych czterema stacjami CORS może być ciekawą alternatywą dla istniejących rozwiązań. Jest to w mojej ocenie jedyne osiągnięcie naukowe zawarte w przedstawionym do oceny cyklu publikacji.

Innym ciekawym wynikiem prac Habilitanta, który może mieć dla praktyczne znaczenie dla użytkowników systemu GPS/EGNOS jest sprawdzenie wpływu burzy słonecznych na jakość pomiarów systemów nawigacji satelitarnej dostarczanych przez te systemy [C5].

6 Wkład w rozwój dyscypliny

Wyniki przeprowadzane przez wnioskodawcę działań opisane w publikacjach [C1-C4] mogły mieć znaczenie użytkowe. Dały informacje o funkcjonowaniu serwisów w trakcie ich rozwoju i wdrażania oraz przy niekorzystnych zjawiskach środowiskowych. Pozycja [C5] dostarcza praktycznych informacji o wpływie wybranych modeli obliczeniowych jonosfery na jakość pomiarów uzyskiwanych za pomocą systemów nawigacji satelitarnej w warunkach zwiększonej aktywności słońca. Niestety w mojej opinii, skupiając się na zagadnieniach inżynierskich, w żadnej z tych pozycji Wnioskodawca nie rozwiązywał problemów naukowych.

Problem naukowy został zarysowany i rozwiązany w jednej - ostatniej pozycji [C6] cyklu. Poruszane w niej zagadnienie wnosi nowe elementy do istniejącej wiedzy, tym samym stanowi wkład w rozwój dyscypliny.

Wnioskodawca w autoreferacie i przedstawionym do oceny cyklu publikacji nie definiuje jaki problem naukowy rozwiązał w swoich pracach i co jest jego wkładem w rozwój dyscypliny. Na podstawie analizy przedstawionego do oceny cyklu publikacji stwierdzam, że (z wyjątkiem wspomnianej już pozycji C[6]) nie zawiera on nowych elektów, które przyczyniają się rozwoju dyscypliny.

W świetle bogatego dorobku publikacyjnego, projektowego, przemysłowego Habilitanta jest rzeczą zastanawiającą dlaczego, nie wybrał on innych prac jako podstawy wniosku. Być może wśród publikacji, które zostały wymienione, a nie wskazane jako podstawa osiągnięcia naukowego znajdują się te, zawierające opisy rozwiązanych lub dyskutowanych problemów naukowych wnoszące tym samym wkład w rozwój dyscypliny.

7 Konkluzja

Biorąc pod uwagę przedstawiony przez Wnioskodawcę cykl publikacji wspierających główne osiągnięcie naukowe, stwierdzam, że przedstawiony do oceny dorobek **nie spełnia wymagań** zdefiniowanych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Tym samym nie może być podstawą do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport.

Tomasz Rogalski



