



Zespół ds. Nagród
Kancelaria Prezesa Rady Ministrów
Al. Ujazdowskie 1/3
00-583 Warszawa

Uzasadnienie

Praca doktorska pt. „Wyznaczanie precyzyjnych orbit satelitów GNSS z wykorzystaniem mikrofalowych i laserowych pomiarów odległości” (ang. „Precise orbit determination of GNSS satellites using microwave and laser ranging data”) przedstawiona do Nagrody Prezesa Rady Ministrów porusza temat wyznaczania precyzyjnych orbit satelitów nawigacyjnych systemów satelitarnych (ang. Global Navigation Satellite System, GNSS) na podstawie obserwacji transmitowanych przez satelity GNSS oraz na podstawie laserowych pomiarów odległości do satelitów wykonywanych przez naziemne stacje laserowe.

Po raz pierwszy na świecie dr Grzegorz Bury pracy zintegrował sygnały satelitarne oraz naziemne obserwacje laserowe w celu wyznaczenia precyzyjnych orbit. Praca posiada charakter przełomowy zarówno w aspekcie poznawczym, jak i utylitarnym. Znajomość pozycji satelitów nawigacyjnych na okołoziemskiej orbicie w danym momencie jest niezbędne do wyznaczenia precyzyjnego położenia użytkownika systemu GPS, GLONASS, czy też Galileo, co jest istotne z punktu widzenia gospodarki, gdyż precyzyjne pozycjonowanie znajduje zastosowanie w precyzyjnej nawigacji morskiej, lotniczej i lądowej, czy w realizacji inwestycji inżynierskich, a także w rozwiązywaniu fundamentalnych problemów naukowych tj. monitorowaniu globalnych procesów zachodzących

w systemie ziemskim, takich jak podnoszenie się poziomu wód w morzach i oceanach oraz badaniu zmienności długości doby ziemskiej. Co więcej, precyzyjna pozycja określana za pomocą nawigacyjnych systemów GNSS znajduje zastosowanie w realizacji idei „smart city”, pozwalając m.in. wyznaczyć położenie autonomicznego pojazdu z dokładnością lepszą niż 1 m, wskazując pas ruchu, po którym porusza się pojazd i znacząco poprawiając bezpieczeństwo.

W pracy opracowano matematyczny model typu „box-wing” satelitów systemu Galileo. Model został stworzony na podstawie optycznych oraz geometrycznych właściwości



REKTOR

konstrukcyjnych satelitów opublikowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną (ang. European Space Agency, ESA). Opracowany model absorbuje wpływ bezpośredniego promieniowania ciśnienia słonecznego w 97%. Pozostały wpływ kompensowany jest przez estymowane w procesie przetwarzania obserwacji GNSS empiryczne parametry orbit. Ostatecznie powstał hybrydowy model orbit satelitów Galileo na podstawie opracowanego analitycznego modelu konstrukcyjnego satelitów oraz zbioru parametrów empirycznych, który pozwala na wyznaczenie pozycji satelitów Galileo z dokładnością do 24 mm.

Praca doktorska składa się z cyklu czterech artykułów naukowych, w których dr inż. Grzegorz Bury był pierwszym autorem. Wszystkie artykuły z cyklu zostały opublikowane wyłącznie w wiodących czasopismach naukowych, którym Ministerstwo Edukacji i Nauki przypisuje od 140 do 200 pkt. W 2020 r. dr inż. Grzegorz Bury został laureatem stypendium START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców. Natomiast badania z pracy doktorskiej zostały zrealizowane w ramach projektów Naukowego Centrum Nauki, w tym w projekcie Preludium, w którym dr Bury jest kierownikiem. Ponadto, włączając artykuły stanowiące rozprawę doktorską, dr inż. Grzegorz Bury jest autorem lub współautorem 18 artykułów naukowych z obszaru geodezji satelitarnej, inżynierii kosmicznej, mechaniki nieba oraz astronomii, których sumaryczny IF wynosi 65.863.

Wyniki badań z pracy doktorskiej docenione zostały przez międzynarodową społeczność naukową podczas *7th International Colloquium on Scientific and Fundamental Aspects of GNSS* na ETH w Zurychu w Szwajcarii. Dr inż. Grzegorz Bury został nagrodzony pierwszą nagrodą za wygłoszony referat dotyczący opracowanego analitycznego modelu orbit satelitów Galileo, a nagroda przyczyniła się bezpośrednio do zawarcia umowy pomiędzy Europejską Agencją Kosmiczną i Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu na dalsze badania w tym obszarze oraz do wykorzystania modelu orbit w obszarze związanym z weryfikacją efektów wynikających z ogólnej teorii względności z wykorzystaniem systemu Galileo (ESA Contract No. 4000130481/20/ES/CM).

Podsumowując, praca doktorska przedstawiona do Nagrody Prezesa Rady Ministrów rozwiązuje istotny problem naukowy, posiada bezpośrednie przełożenie na gospodarkę, systemy satelitarne, nawigację satelitarną, geodezję, inwestycje budowlane i inżynierskie oraz badanie zmian zachodzących w systemie ziemskim. Ponadto praca doktorska została doceniona przez międzynarodowe grono ekspertów, w tym recenzentów z Francji i Niemiec oraz Europejską Agencję Kosmiczną, co jednoznacznie świadczy o jej międzynarodowym oddziaływaniu i wybitnym charakterze. Stąd w pełni zasługuje na Nagrodę Prezesa Rady Ministrów RP.



UNIwersYTET
PRZYRODNICZY
WE WROCLAWIU

REKTOR

Senat Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu pozytywnie opiniuje wniosek dr inż. Grzegorza Burego o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów za wyróżniającą się rozprawę doktorską reprezentującą dziedzinę nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport.

Przewodniczący Senatu

Prof. dr hab. inż. Jarosław Bosy

