

17 -02- 2020

WPŁYNEŁO

prof. dr hab. inż. Andrzej Kasiński

**Protokół z posiedzenia Komisji Habilitacyjnej**  
z dnia 11 lutego 2020 r.

poświęconego podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy nadania przez Radę Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Poznańskiej stopnia doktora habilitowanego w **dziedzinie nauk technicznych** (odpowiadające dziedzinie *nauk inżyniersko-technicznych*) w **dyscyplinie automatyka i robotyka** (odpowiadające dyscyplinie *automatyka, elektronika i elektrotechnika*)

w postępowaniu wszczętym na wniosek **dr. inż. Dominika Beltera**

## 1. Informacje ogólne

Komisja Habilitacyjna powołana przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów w dniu 08.11.2019 r. w składzie:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski        | przewodniczący   |
| 2. Dr hab. inż. Konrad Urbański                  | sekretarz  |
| 3. Prof. dr hab. inż. Bogdan Kwolek              | recenzent (wyznaczony przez Radę Wydziału/ Instytutu)      |
| 4. Prof. dr hab. inż. Adam Borkowski             | recenzent  |
| 5. Prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska           | recenzent  |
| 6. Dr hab. inż. Barbara Siemiątkowska, prof. PW  | członek Komisji (wyznaczony przez Radę Wydziału/Instytutu) |
| 7. Dr hab. inż. Elżbieta Roszkowska, prof. P.Wr. | członek Komisji  |

odbyła w dniu 11 lutego 2020 r. zamknięte posiedzenie poświęcone podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy nadania przez Radę Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Poznańskiej stopnia doktora habilitowanego **doktorowi inż. Dominikowi Belterowi**. Posiedzenie odbyło się w siedzibie Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej. W posiedzeniu wzięli udział wszyscy członkowie Komisji.

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej otworzył posiedzenie witając członków Komisji. Stwierdził prawomocność posiedzenia i przedstawił planowany porządek obrad. Przypomniał, że na wniosek prof. A. Borkowskiego został zaproszony na obrady Komisji Habilitant w celu przeprowadzenia rozmowy, a Habilitant przyjął zaproszenie.

Przewodniczący zaproponował następujący porządek obrad Komisji:

1. Przedstawienie recenzji przez Recenzentów i jeśli w recenzji zawarto wątpliwości, uzasadniające zaproszenie Habilitanta, prezentacja recenzji powinna się kończyć sprecyzowaniem tych wątpliwości,
2. Przedstawienie opinii przez pozostałych Członków Komisji i ewentualne zakończenie ich wykazem wątpliwości,
3. Dyskusja i sporządzenie wykazu pytań do kandydata,
4. Zaproszenie Kandydata i przedstawienie pytań,
5. Wyjaśnienia Kandydata i dyskusja z Recenzentami i pozostałymi Członkami Komisji,
6. Po opuszczeniu sali przez Kandydata - dyskusja i podjęcie uchwały.

Przewodniczący zwrócił do wszystkich Członków Komisji z pytaniem czy ich zdaniem nie istnieją żadne okoliczności wskazujące na możliwość wystąpienia wątpliwości odnośnie ich bezstronności w przedmiotowym postępowaniu. Przewodniczący Komisji stwierdził, że dokumentacja dotycząca postępowania habilitacyjnego jest przygotowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i od strony formalnej nie budzi żadnych zastrzeżeń.

Członkowie Komisji, w odpowiedzi na pytanie Przewodniczącego, potwierdzili, że zapoznali się z pełną dokumentacją dotyczącą postępowania habilitacyjnego dra inż. Dominika Beltera, zawierającą w szczególności autoreferat, prezentujący między innymi osiągnięcia naukowe zatytułowane "**Percepcja, planowanie i sterowanie ruchem robota kroczącego poruszającego się po nierównym terenie**", wykaz publikacji naukowych, informacje na temat osiągnięć dydaktycznych i sprawowanej opieki naukowej, współpracy z instytucjami i towarzystwami naukowymi, odbytych stażach, działalności popularyzującej naukę, jak również z wszystkimi recenzjami.

Członkowie Komisji nie zgłosili żadnych uwag, odnośnie braków w dokumentacji dorobku.

Następnie Przewodniczący Komisji przedstawił harmonogram dotychczasowego przebiegu postępowania zgodnie z tabelą:

Data	Czynność w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Dominika Beltera
25.04.2019 r. – data złożenia podania przez dr. inż. D. Beltera. 29.04.2019 r. – data wpływu podania do CK (data wszczęcia postępowania)	Dr inż. Dominik Belter złożył wniosek do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów o wszczęcie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie <i>automatyka i robotyka</i> , ze wskazaniem Rady Wydziału Elektrycznego Politechniki Poznańskiej, jako jednostki do przeprowadzenia tego postępowania.
19.06.2019 r.	Kolegium dziekańskie przedstawiło propozycję trzech członków Komisji w osobach: 1. dr. hab. inż. Bogdana Kwołka, prof. z Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie jako recenzenta, 2. dr hab. Barbary Siemiątkowskiej, prof. nadzw. z Politechniki Warszawskiej jako członka Komisji, 3. dr. hab. inż. Konrada Urbańskiego z Politechniki Poznańskiej jako sekretarza Komisji.
24.06.2019 r. – data pisma CK 25.06.2019 r. – data wpływu pisma do Dziekana WE	Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułów zwróciła się do Rady Wydziału Elektrycznego Politechniki Poznańskiej załączając wniosek Habilitanta wraz z dokumentacją zapisaną na elektronicznym nośniku danych, z prośbą o podjęcie uchwał w sprawie zgody na przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego oraz w sprawie wyznaczenia trzech członków Komisji Habilitacyjnej.
25.06.2019 r.	Rada Wydziału Elektrycznego Politechniki Poznańskiej podjęła uchwałę w sprawie wyrażenia zgody na przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego oraz uchwałę w sprawie wyznaczenia trzech członków Komisji Habilitacyjnej w osobach ( <i>po wcześniejszym wysłuchaniu referatu wygłoszonego przez kandydata w dn. 26.03.2019 r.</i> ): 1. dr. hab. inż. Bogdana Kwołka, prof. z Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie jako recenzenta, 2. dr hab. Barbary Siemiątkowskiej, prof. nadzw. z Politechniki Warszawskiej jako członka Komisji, 3. dr. hab. inż. Konrada Urbańskiego z Politechniki Poznańskiej jako sekretarza Komisji.
27.11.2019 r. – data wpływu pisma do Dziekana WE PP	Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułów informuje, że w dniu 29.04.2019 r. wszczęła postępowanie habilitacyjne dr. inż. Dominika Beltera i w dniu 08.11.2019 r. powołała Komisję Habilitacyjną w składzie: 1. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski                      przewodniczący 2. Dr hab. inż. Konrad Urbański                                  sekretarz 3. Prof. dr hab. inż. Bogdan Kwołek                            recenzent ( <i>tytuł nadany w październiku 2019 r.</i> ) 4. Prof. dr hab. inż. Adam Borkowski                        recenzent 5. Prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska                         recenzent 6. Dr hab. inż. Elżbieta Roszkowska, prof. P.Wr.            członek Komisji 7. Dr hab. Barbara Siemiątkowska, prof. PW                członek Komisji
02.12.2019 r.	Dziekan, w porozumieniu z przewodniczącym, przekazał wszystkim Recenzentom oraz pozostałym Członkom Komisji Habilitacyjnej dokumentację wniosku, z prośbą o opracowanie recenzji oraz opinii w sprawie nadania lub odmowy nadania stopnia doktora habilitowanego.
21.01.2020 r.	Wpłynięcie ostatniej recenzji do Dziekana Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej.
23.01.2020 r.	Wysłanie wszystkich recenzji Członkom Komisji Habilitacyjnej.
29.01.2020 r.	Wyznaczenie terminu posiedzenia Komisji Habilitacyjnej na dzień 11.02.2020 r.
29.01.2020 r.	Wysłanie do Habilitanta zaproszenia na posiedzenie Komisji Habilitacyjnej w celu udzielenia wyjaśnień odnośnie osiągnięć naukowych i planów naukowych.
11.02.2020 r.	POSIEDZENIE Komisji Habilitacyjnej poświęcone podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy nadania dr. inż. Dominikowi Belterowi stopnia doktora habilitowanego.

Z przedstawionego harmonogramu wynika, że postępowanie, w ramach którego działa Komisja Habilitacyjna zostało wszczęte po dniu wejścia w życie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i jest prowadzone po dniu 30.09.2019 r. przez organ habilitujący – *Radę Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Poznańskiej* i toczy się na podstawie art. 179 ust. 2 i ust.3 pkt 2b Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. *Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z dnia 30 sierpnia 2018 r., poz. 1669 z późn. zm.), zgodnie z którym postępowanie przebiega na zasadach dotychczasowych. Stąd przywołany przepis będzie stanowić jedną z podstaw prawnych uchwały Komisji Habilitacyjnej, zgodnie z którą stopień zostanie nadany przez wymieniony *organ habilitujący* w dziedzinie i dyscyplinie wg nowej klasyfikacji określonej w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. Uchwała Komisji Habilitacyjnej musi zatem dotyczyć dziedziny i dyscypliny wskazanej w piśmie CK informującym o powołaniu Komisji habilitacyjnej i jeśli są to nazwy wg **wniosku kandydata** (nazwy dotychczasowe, określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z roku 2011) należy podać nazwy dotychczasowe i dodać „**odpowiadające dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika**”, wg nowej klasyfikacji (wg Rozporządzenia MNiSW z 2018 roku).

## 2. Omówienie recenzji i opinii członków Komisji

Przewodniczący Komisji otworzył dyskusję na temat oceny dorobku naukowego Habilitanta w zakresie dyscypliny **wnioskowanej**, której dotyczy postępowanie, oraz oceny Jego **pozostałych osiągnięć**, świadczących o aktywności naukowej i zawodowej. Udzielił głosu Recenzentom, prosząc o przedstawienie swoich recenzji. Zaznaczył, że recenzje muszą zawierać jednoznaczne stwierdzenia, czy osiągnięcia kandydata wnoszą **znaczny wkład** w rozwój wnioskowanej dyscypliny naukowej, co jest wymogiem ustawowym.

Pierwsza głos zabrała **prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska**. Na wstępie stwierdziła, że to jest dobra habilitacja, a autoreferat oraz oświadczenia współautorów są spójne i jednoznacznie określają, co było oryginalnym i wyłącznym wkładem pracy Habilitanta. Osiągnięcia naukowe Habilitanta wykazują znaczny wpływ na rozwój dyscypliny naukowej. Ponadto Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową. Do ważnych osiągnięć Habilitanta zaliczono opracowanie i przetestowanie metod budowy map otoczenia w czasie rzeczywistym na podstawie informacji dostarczonych z czujników, opracowanie i przetestowanie metod planowania ścieżek robotów krocących z wykorzystaniem utworzonych map, opracowanie i przetestowanie metod planowania punktów stąpanięć w czasie rzeczywistym. Podobnie wysoko została oceniona działalność organizacyjna Habilitanta. Profesor T. Zielińska zwróciła uwagę na to, że działalność dydaktyczna jest dostateczna.

**Podsumowując, prof. T. Zielińska stwierdziła, że dobrze ocenia dorobek publikacyjny i jakość prac badawczych Habilitanta, jak również dobrze ocenia działalność w zakresie prowadzenia oraz uczestnictwa w projektach badawczych. Dorobek Habilitanta obejmujący poza publikacyjną aktywność naukową została oceniona bardzo dobrze, a całkowity dorobek doktora inż. Dominika Beltera spełnia wymagania do nadania stopnia doktora habilitowanego.**

Następnie swoją recenzję przedstawił **prof. dr hab. inż. Adam Borkowski**. Na wstępie stwierdził, że to jedna z lepszych prac habilitacyjnych, z jakimi miał do czynienia. Wyraził też opinię, że Habilitant powinien poprzestać na zgłoszeniu jako osiągnięcie naukowe tylko indeksowanych publikacji. Profesor A. Borkowski zwrócił też uwagę na to, że liczba cytowań świadczy o zainteresowaniu środowiska propozycjami Habilitanta. Profesor zauważył, że przedstawiony cykl prac oraz wybrane publikacje, niewchodzące w skład wskazanego osiągnięcia naukowo-badawczego, pokazują, że dr inż. Dominik Belter posiada oryginalny dorobek naukowy dotyczący sterowania robotami mobilnymi. Dorobek ten został udokumentowany wartościowymi publikacjami i pracami o charakterze wdrożeniowym. Ponadto, Habilitant może wykazać się pewnym zakresem współpracy międzynarodowej i wystarczającym doświadczeniem dydaktycznym.

**Podsumowując, prof. A. Borkowski stwierdził, że dorobek dra inż. Dominika Beltera spełnia wymagania odnosnych przepisów, dotyczących nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie automatyka i robotyka.**

Następnie głos zabrał **prof. dr hab. inż. Bogdan Kwolek** stwierdzając, że jest to wartościowa habilitacja. Zwrócił uwagę na to, że na osiągnięcie naukowe składają się dwie autorskie prace oraz dziesięć współautorskich prac. Mając na uwadze, że jednym z kryteriów oceny jest umiejętność pracy samodzielnej, należy docenić, że prace samodzielne zostały przedstawione i są to wartościowe prace. Profesor B. Kwolek zauważył, że skuteczność wybranych zaproponowanych metod weryfikowana była przez niezależne laboratoria. Oceniał współpracę międzynarodową jako wyróżniającą. Profesor ocenił, że przedstawiono w osiągnięciu naukowym oryginalne metody stanowiące pewną całość. Wyniki zostały opublikowane w dobrych miejscach, nie tylko w czasopiśmie ale i na ważnych konferencjach. Profesor powiedział, że przedstawiona praca prezentuje wiele wartościowych aspektów, m.in. pasję badawczą, popularyzowanie nauki i pracę ze studentami. Złożona dokumentacja habilitacyjna wyróżnia się kilkoma aspektami, takimi jak staranność dokumentacji, czy znaczący dorobek.

**Podsumowując, prof. B. Kwolek stwierdził, że przedstawiony przez dra inż. Dominika Beltera cykl powiązanych tematycznie publikacji stanowi istotne osiągnięcie naukowe oraz spełnia ustawowe i zwyczajowe wymagania stawiane habilitantom w dyscyplinie Automatyka i Robotyka.**

Przewodniczący podziękował recenzentom za szczegółowe omówienie swoich recenzji. Następnie zwrócił się do pozostałych Członków Komisji o przedstawienie swoich opinii o wniosku.

Przewodniczący oddał głos **dr hab. Barbarze Siemiątkowskiej, prof. PW**, która odniosła się do znaczenia eksperymentu w prezentowanym osiągnięciu. Jako ważne oceniła, że oprócz istotnej wartości teoretycznej przedstawionych prac, bardzo duże znaczenie ma rozbudowana część eksperymentalna. W osiągnięciu wykazano, że zaproponowane rozwiązania umożliwiają skuteczne przemieszczanie się robota w nieznanym otoczeniu i nierównej powierzchni. Szeroki zakres prac i poziom publikacji został przez Profesor B. Siemiątkowską oceniony bardzo wysoko. Profesor pozytywnie oceniła aparat matematyczny wykorzystany w osiągnięciu, a badania określiła jako dobrze przemyślane. Zwróciła także uwagę na część dotyczącą adaptacyjnego planowania i realizacji trasy, uważając ją za najcenniejszą.

**Podsumowując, Profesor B. Siemiątkowska oceniła działalność dydaktyczną i popularyzatorską Habilitanta jako wyróżniającą. Profesor stwierdziła, że osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne Habilitanta spełniają stawiane przez Ustawę o stopniach naukowych i tytułe naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z 14 marca 2003 roku (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 1789) wymogi dotyczące nadania tytułu doktora habilitowanego, a osiągnięcia i działalność naukowa dra inż. Dominika Beltera stanowią znaczny wkład w rozwój automatyki i robotyki.**

Następnie głos zabrała **dr hab. inż. Elżbieta Roszkowska, prof. P.Wr.**, która stwierdziła, że 12 publikacji składających się na osiągnięcie naukowe stanowi cykl obejmujący szereg zagadnień badawczych, związanych z zapewnieniem autonomicznego ruchu robota w badanym środowisku. Głównym osiągnięciem Habilitanta jest opracowanie i eksperymentalna weryfikacja spójnej metodologii konstrukcji mapy nierównego terenu oraz planowania ścieżki robota kroczącego i jego ruchu, które bazują na bieżącej informacji z czujników. Kontynuując, Profesor E. Roszkowska wyraziła opinię, że podobnie wysoko należy ocenić aktywność badawczą Habilitanta, która wyraża się jego czynnym udziałem w zewnętrznie finansowanych projektach. **Podsumowując, Profesor E. Roszkowska oceniła dorobek doktora inżyniera Dominika Beltera jako w pełni wystarczający do dopuszczenia go do następnego etapu procedury habilitacyjnej.**

Następnie głos zabrał **dr hab. inż. Konrad Urbański**, który stwierdził, że Habilitant w prezentowanym osiągnięciu naukowym przedstawia autorskie podejście do zagadnień dotyczących planowania ruchu robota kroczącego oraz percepcji terenu, a istotnym elementem badań była eksperymentalna weryfikacja wyników uzyskanych drogą analityczną. Zwrócił uwagę na stosunkowo wysoki indeks Hirscha równy 9, wysoką liczbę cytowań w bazie Web of Science, a także działalność popularyzatorską. Podsumowując dr Urbański stwierdził, że dorobek naukowy Habilitanta jest oryginalny i wartościowy, a przedstawione osiągnięcie naukowe oraz aktywność naukowa oraz działalność dydaktyczna Habilitanta spełniają wymogi stawiane kandydatom o ubieganie się o stopień doktora habilitowanego.

**Biorąc powyższe pod uwagę, dr K. Urbański wyraził poparcie wniosku w sprawie nadania dr. inż. Dominikowi Belterowi stopnia naukowego doktora habilitowanego.**

Jako ostatni, głos w tej sprawie zabrał Przewodniczący, **prof. dr hab. Krzysztof Kozłowski**. Na wstępie, Profesor stwierdził, że ocenia pozytywnie dokonania Habilitanta. Następnie Profesor K. Kozłowski zwrócił uwagę na to, że Habilitant wyraźnie stosuje techniki, tzw. miękko do rozwiązywania postawionych przez siebie zadań, a także wykazuje się sporą intuicją w zakresie przeprowadzonych eksperymentów, które potrafi zrealizować skutecznie w zakresie stawianych celów. Profesor zauważył, że prace prowadzone przez Habilitanta cieszą się zainteresowaniem w środowisku robotycznym, na co wskazują wskaźniki bibliometryczne dotyczące wszystkich opublikowanych przez Niego prac - w tym sensie jest to tematyka leżąca w głównym nurcie publikacyjnym. Podkreślił jednak, że Habilitant zawsze interesował się technikami, które wykorzystuje w badaniach i nie ma tutaj mowy o jakichkolwiek zainteresowaniach koniunkturalnych. Profesor zwrócił też uwagę na to, że Habilitant nie zajmuje się technikami analitycznymi takimi jak teoria stabilności Lapunowa czy geometria różniczkowa, które są też wykorzystywane do metod planowania i sterowania maszynami kroczącymi. Habilitant w żaden sposób nie odnosi się do wspomnianych powyżej technik. Następnie Profesor K. Kozłowski oznajmił, że do osiągnięć naukowych dotyczących cyklu publikacji należą metody adaptacyjnego planowania ruchu robota, metoda budowy mapy wysokościowej, lokalizacja robota kroczącego za pomocą systemu wizyjnego i odometrii, zadania planowania ruchu z wykorzystaniem semantyki robota czy też polepszenie dokładności metody SLAM poprzez zastosowanie modeli niepewności pomiarów. Trudno tutaj jednak dopatrzeć się wyników podstawowych w teorii sterowania, czy też pewnych uogólnień wynikających z eksperymentów klasyfikujących się jako wyniki teoretyczne.

**Podsumowując prof. K. Kozłowski oznajmił, że będzie wnioskować o przyjęcie i nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie automatyka i robotyka, obecnie automatyka, elektronika i elektrotechnika dr. inż. Dominikowi Belterowi.**

Zamykając tę część posiedzenia Przewodniczący zwrócił się do członków Komisji z zapytaniem, czy ktoś jeszcze chciałby zabrać głos. W związku z brakiem dalszych głosów, Przewodniczący stwierdził, że dyskusję uważa za zamkniętą. Po przedstawieniu recenzji i opinii przewodniczący zaprosił Habilitanta.

### 3. Rozmowa z Habilitantem i dyskusja

Po przywitaniu Habilitanta i przedstawieniu Członków Komisji, Przewodniczący poprosił Habilitanta o udzielanie odpowiedzi na pytania i uwagi, które zostały sformułowane przez Członków Komisji.

Jako pierwsza o odpowiedzi na następujące pytania poprosiła **prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska**:

1. Co jest szczególnego w badaniach Habilitanta dotyczących rozpoznawania otoczenia, co jest autorskiego?

*Habilitant odpowiedział, że unikatowy jest na przykład sposób klasyfikacji otoczenia. W odróżnieniu od większości prac, do określenia kategorii terenu wykorzystywana jest bezpośrednio reprezentacja 3D, a nie obraz z kamery. Dzięki temu robot określa rodzaj terenu na podstawie danych skumulowanych w mapie.*

2. Jaka metoda jest wykorzystywana do planowania chodu robota kroczącego?

*Habilitant odpowiedział, że do planowania ruchu wykorzystany jest planer A\*, który zgrubnie określa ścieżkę ruchu do celu. Wykorzystuje on zgrubną informację o ukształtowaniu i o rodzaju terenu. Do precyzyjnego planowania służy metoda oparta o planner RRT.*

3. Czy zaproponowana szybkość budowania mapy jest wystarczająca?

*W odpowiedzi Habilitant potwierdził, że jest wystarczająca, moduł budowy mapy działa z częstotliwością 1 Hz, robot nie porusza się zbyt szybko tak więc szybkość budowy mapy nie stanowi problemu. Szybkość rozpoznawania otoczenia pozwala wykorzystać metodę również w szybszych robotach.*

4. Czy jest analizowany dead-lock?

*Habilitant potwierdził, że jest analizowany; brane są sytuacje dead-lock wynikające z ograniczeń kinematycznych, kolizji i stabilności statycznej.*

5. Z jakich czujników pochodzą dane wykorzystywane do wnioskowania o zmianie rodzaju chodu w zależności od profilu terenu?

*Odpowiadając Habilitant stwierdził, że w systemie wykorzystywane są wszystkie zainstalowane czujniki: kamera RGB-D, jednostka inercyjna AHRS, czujniki kontaktu zamontowane w stopach oraz enkodery w złączach robota.*

6. Czy antropomorficzna struktura robota to poprawne określenie w kontekście analizowanego robota?

*Habilitant wyjaśnił, że takie nazewnictwo wynika z notacji zastosowanej w książce Mark W. Spong, Seth Hutchinson, and M. Vidyasagar. Nie jest jednak to najlepsze określenie, ponieważ może być mylące.*

7. Czego dotyczy margines kinematyczny?

*W odpowiedzi Habilitant stwierdził, że margines kinematyczny dotyczy wszystkich nóg maszyny kroczącej i jest określony jako odległość pomiędzy aktualnym położeniem stopy, a najbliższym punktem na granicy przestrzeni roboczej każdej nogi.*

8. Co oznacza użyte przez Habilitanta określenie „szumy w pomiarze kątów”?

*Habilitant odpowiedział, że określenie to dotyczy w zasadzie nie szumów pomiarowych lecz odnosi się do ograniczonej rozdzielczości czujników wykorzystujących potencjometr. Niedokładności propagują się jednak przez łańcuch kinematyczny i mają znaczący wpływ na estymowany ruch robota.*

9. Co to znaczy termin „lepsza rejestracja lokalizacji” użyty przez Habilitanta?

*Habilitant wyjaśnił, że określenie to odnosi się do mniejszej wartości błędu ATE RMSE dla proponowanej metody w porównaniu z metodą referencyjną (ORB-SLAM2).*

10. Jakie jest kryterium optymalizacji postury?

*W odpowiedzi Habilitant wyjaśnił, że podczas optymalizacji postury maksymalizowany jest margines kinematyczny całego robota. Margines kinematyczny robota zdefiniowany jest natomiast jako minimalna odległość pomiędzy aktualnym położeniem stóp, a najbliższym punktem na granicy przestrzeni roboczej każdej nogi.*

11. Co jest nowością pierwszej publikacji (z listy publikacji z osiągnięcia naukowego) względem doktoratu?

*Habilitant wyjaśnił, że w artykule opublikowanym w czasopiśmie JAMRIS wskazano trzy elementy nowe, które poszerzają metodę zaproponowaną w doktoracie:*

- formalne zdefiniowanie metody optymalizacji postury robota
- formalne zdefiniowanie optymalizacji i marginesu kinematycznego nogi w fazie przenoszenia
- formalne zdefiniowanie wygładzania ścieżki jako problemu optymalizacji.

*Dzięki zaproponowanym metodom robot może pokonywać większe przeszkody niż za pomocą metody zaproponowanej w doktoracie i jego ruch jest bardziej płynny.*

12. Co można powiedzieć o konflikcie pomiędzy wymaganą prędkością a momentem rozwijanym przez silnik w odniesieniu do silników napędzających ruch nóg maszyn kroczących?

*Odpowiadając Habilitant stwierdził, iż w badanej maszynie kroczącej konflikt taki występuje, jednak nie był przedmiotem uwagi.*

13. Jakie plany ma Habilitant na dalszą działalność naukową?

*Habilitant odpowiedział, że w przyszłości skoncentruje swoje badania na percepcji robotów kroczących, a także robotów mobilno-manipulacyjnych.*

Następnie pytania zadał prof. **dr hab. inż. Adam Borkowski**:

1. Czy były podejmowane próby decentralizacji sterowania oraz czy były próby przeniesienia wnioskowania na poszczególne nogi?

*W odpowiedzi Habilitant stwierdził, że częściowo były, ponieważ sterownik pokładowy robota oblicza kinematykę, a komputer planuje ruch i przetwarza dane z kamery RGB-D.*

2. Dlaczego wkład autorski nie jest powiązany z kolejnością nazwisk autorów w jednej z prac osiągnięcia?

*Habilitant odpowiedział, że wynika to z tego, że w niektórych artykułach stosowano kolejność alfabetyczną, w innych był powiązany z wkładem, a w jeszcze innych z funkcją.*

Kolejne pytania zadał prof. **dr hab. inż. Bogdan Kwolek**:

1. Jaka optymalizacja była wykorzystywana w badaniach – statyczna, czy dynamiczna?

*Habilitant odpowiedział, że w badaniach wykorzystano optymalizację statyczną.*

2. Jaki jest wpływ opóźnień w analizowanym procesie sterowania?

*Odpowiadając Habilitant stwierdził, że nie brano opóźnień pod uwagę, ponieważ robot poruszał się bardzo wolno i nie odgrywały one znaczącej roli. Ten sposób poruszania nie jest jednak wydajny energetycznie.*

Następnie **dr hab. inż. Elżbieta Roszkowska, prof. P.Wr.** zapytała, czy potrzebna jest duża moc obliczeniowa do realizacji obliczeń mapy?

*Habilitant odpowiedział, że tak. Wyjaśnił, że w badaniach wykorzystano wyłącznie obliczenia na procesorze, jednak mimo to uzyskano wystarczającą częstotliwość odświeżania mapy (1 Hz).*

Jako ostatni, pytania zadał prof. **dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski**:

1. Czy w kontekście przeprowadzonych badań, stosując określone narzędzia do określonego zadania można uogólnić otrzymane wyniki?

*Habilitant stwierdził, że tak. Pokazano to na przykładzie robota czteroosobowego ANYmal i robota dwunożnego Atlas.*

2. Czy poza aspektami praktycznymi można przedstawić wkład naukowy?

*Habilitant wyjaśnił, że tak: we wniosku habilitacyjnym podkreślony został element praktyczny prowadzonych prac. Za każdą opublikowaną pracą kryje się jednak nowa metoda lub rozszerzenie istniejących metod naukowych. Być może nie zostało to wystarczająco podkreślone we wniosku.*

Po opuszczeniu przez Habilitanta pomieszczenia, w którym obradowała Komisja Habilitacyjna, Przewodniczący poprosił Członków Komisji o ustosunkowanie się do przebiegu rozmowy. Członkowie Komisji jednoznacznie uznali, że udzielone przez Habilitanta odpowiedzi są satysfakcjonujące.

#### 4. Podsumowanie i podjęcie uchwały

Po zakończeniu dyskusji Przewodniczący Komisji stwierdził, że nie ma przeszkód, aby przystąpić do głosowania nad uchwałą, zawierającą opinię Komisji Habilitacyjnej. Po dokonaniu podsumowania dotychczasowych obrad Komisji Przewodniczący wyjaśnił, że w głosowaniu przedstawi wniosek w brzmieniu „kto z Członków Komisji uważa, że osiągnięcia i dorobek kandydata zasługują na ocenę pozytywną” i jeśli tak postawiony wniosek uzyska poparcie będzie to znaczyło, że Komisja Habilitacyjna podjęła uchwałę zawierającą pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego doktorowi inżynierowi Dominikowi Belterowi. Uchwała będzie zatytułowana: „uchwała w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego”.

Wyjaśnił, że jeśli głosowanie wykaże brak poparcia dla przedstawionego wniosku, będzie to znaczyło automatycznie, że Komisja wyraża opinię negatywną odnośnie nadania Kandydatowi stopnia doktora habilitowanego, a uchwała będzie miała treść zawierającą opinię negatywną o dorobku i osiągnięciach kandydata i będzie zatytułowana „uchwała w sprawie odmowy nadania stopnia doktora habilitowanego”.

Wyjaśnił też, że uchwała podjęta przez Komisję Habilitacyjną musi zawierać uzasadnienie rozpoczynające się od podania wyniku głosowania, co w przypadku uchwały zawierającej opinię negatywną będzie wymagało użycia sformułowania „wniosek za pozytywną opinią osiągnięć i dorobku kandydata nie uzyskał poparcia (.....głosów „za”; ..... głosów „przeciw” i ..... głosów „wstrzymujących się”).

Przewodniczący przypomniał, że głosowanie odbędzie się na zasadzie zwykłej większości głosów (głosów „za” więcej niż głosów „przeciw”, bez uwzględnienia głosów „wstrzymujących się”). **Zaapelował, aby dając wyraz swojej kompetencji merytorycznej, wymaganej od wszystkich Członków Komisji Habilitacyjnej, w miarę możliwości nie oddawać głosów „wstrzymujących się”.** Wyjaśnił też, że przy braku głosów „wstrzymujących się”, uzyskany wynik głosowania nie tylko w sposób niebudzący wątpliwości oddaje stanowisko Komisji, ale jest jednoznaczny przy interpretacji wyniku wg zasady podejmowania uchwał bezwzględną większością głosów (głosów „za” więcej niż suma głosów „przeciw” i „wstrzymujących się”). Następnie poinformował, że we wniosku wszczynającym postępowanie Habilitant nie wniósł prośby o głosowanie w trybie tajnym.

Przewodniczący poinformował, że w przypadku głosowania w trybie jawnym, nie ma potrzeby powoływania komisji skrutacyjnej. Następnie poprosił Członków Komisji Habilitacyjnej o oddanie głosów w trybie jawnym przez podniesienie ręki. Zaznaczył, że w protokole zostanie zamieszczona tabela, w której będą zaznaczone głosy oddane przez poszczególnych Członków Komisji, potwierdzone podpisami.

Przewodniczący stwierdził, że w wyniku przeprowadzonego głosowania jawnego uchwała zawierająca pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego **dr. inż. Dominikowi Belterowi** została przyjęta **7** (siedmioma) głosami „za”, **0** (zero) głosami „przeciw” i **0** (zero) głosami „wstrzymującymi się” i stała się prawomocna w chwili jej podjęcia.

Protokół z przebiegu głosowania stanowi załącznik do niniejszego protokołu.



.....  
Sekretarz



.....  
Przewodniczący

17 -02- 2020

WPŁYNEŁO

prof. dr hab. inż. **UCHWAŁA** *Łasiński*

**Komisji Habilitacyjnej  
z dnia 11 lutego 2020 r.**

**powołanej w postępowaniu habilitacyjnym wszczętym na wniosek  
dra inż. Dominika Beltera  
zawierająca opinię w sprawie nadania Kandydatowi stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie automatyka i robotyka  
(odpowiadających dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie automatyka, elektronika i  
elektrotechnika wg nowej klasyfikacji)**

§ 1

Działając na podstawie art. 179 ust. 2 i ust. 3 pkt 2b Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. *Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z dnia 30 sierpnia 2018 r., poz. 1669 z późn. zm.), w związku art. 18a ust. 8 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku *o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki* (Dz. U. z 2003 r. nr 65, poz. 595 z późn. zm.) i Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 roku *w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora*, komisja habilitacyjna powołana przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów zgodnie z pismem nr **BCK-VI-L-10503/2019** z dnia **8 listopada 2019** (*dane pisma CK informującego o powołaniu komisji habilitacyjnej*) po zapoznaniu się z recenzjami i z autoreferatem, a także po przeprowadzeniu rozmowy z Kandydatem stwierdza, że aktywność naukowa oraz osiągnięcia naukowe **dra inż. Dominika Beltera** zatytułowane **„Percepcja, planowanie i sterowanie ruchem robota kroczącego poruszającego się po nierównym terenie”** stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej *automatyka i robotyka* i wyraża pozytywną opinię w sprawie nadania dr. inż. Dominikowi Belterowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk technicznych*, w dyscyplinie naukowej *automatyka i robotyka* odpowiadających dziedzinie *nauk inżynieryjno-technicznych* i dyscyplinie *automatyka, elektronika i elektrotechnika* wg klasyfikacji określonej w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 2018 roku.

**Uzasadnienie:**

1. Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułów wszczęła postępowanie habilitacyjne w dniu 8 listopada 2019 r.
2. Recenzje o dorobku naukowym i aktywności naukowej doktora inż. Dominika Beltera, sporządzone przez trzech Recenzentów mają jednoznacznie pozytywne konkluzje.
3. Osiągnięcie naukowe zatytułowane **„Percepcja, planowanie i sterowanie ruchem robota kroczącego poruszającego się po nierównym terenie”** (12 publikacji, w tym 7 w czasopiśmie z listy JCR) oraz pozostałe elementy dorobku naukowego, a w szczególności

- opublikowanie 1 rozdziału w monografii,
- autorstwo lub współautorstwo 31 referatów opublikowanych w materiałach konferencji krajowych i zagranicznych, w tym najbardziej znaczących konferencji światowych ICRA oraz IROS,
- wysokie wskaźniki bibliometryczne według Web of Science Core Collection (sumaryczny 2-letni Impact Factor dla czasopism z listy publikacji: IF = 17.181 indeks Hirscha = 9 (11 na dzień 31.12.2019); liczba cytowań: 333 - w tym 183 bez autocytowań),

wnoszą znaczny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny *automatyka i robotyka* odpowiadającej dyscyplinie *automatyka, elektronika i elektrotechnika* wg nowej klasyfikacji,

4. Dorobek w zakresie działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej oraz współpracy międzynarodowej, obejmujący m.in. takie elementy jak:

- udział w 5 programach europejskich, międzynarodowych, krajowych
- kierowanie 5 projektami badawczymi oraz udział łącznie w 12 projektach a także udział w 2 konsorcjach,
- udział w konferencjach międzynarodowych i w 4 komitetach organizacyjnych tych konferencji
- otrzymane nagrody i wyróżnienia: *Best Paper Award*, *Industrial Robot Innovation Award - Highly Commended paper* na konferencji międzynarodowej, nagroda *Polskiego Stowarzyszenia Sztucznej Inteligencji* za rozprawę doktorską, nagrody za działalność naukową JM Rektora PP,
- udział w komitecie redakcyjnym czasopisma z listy JCR
- staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich: *CTU Prague* oraz *University of Birmingham*
- opieka naukowa nad 3 doktorantami a także pełnienie funkcji promotora pomocniczego,
- prowadzenie autorskich wykładów i inne osiągnięcia dydaktyczne, w tym kierowanie pracami dyplomowymi,
- działalność w zakresie popularyzacji nauki, wyrażająca się współpracą z kołami naukowymi,

w sposób jednoznaczny świadczy o wysokiej aktywności zawodowej Habilitanta.





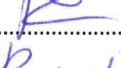






§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

Podpisy członków Komisji Habilitacyjnej:

1. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski	przewodniczący	
2. Dr hab. inż. Konrad Urbański	sekretarz	
3. Prof. dr hab. inż. Bogdan Kwolek	recenzent	
4. Prof. dr hab. inż. Adam Borkowski	recenzent	
5. Prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska	recenzent	
6. Dr hab. inż. Elżbieta Roszkowska, prof. P.Wr.	członek komisji	
7. Dr hab. Barbara Siemiątkowska, prof. PW	członek komisji	

---

17 -02- 2020

WPŁYNEŁO



prof. dr hab. inż. Andrzej Kasiński


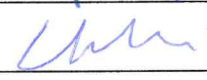
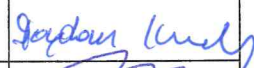




**Głosowanie dotyczące przyjęcia rozprawy habilitacyjnej  
z dnia 11 lutego 2020 r.**

**powołanej w postępowaniu habilitacyjnym wszczętym na wniosek  
dra inż. Dominika Beltera**

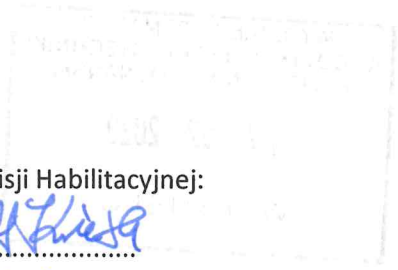
**zawierająca opinię w sprawie nadania Kandydatowi stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie automatyka i robotyka  
(odpowiadających dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie automatyka, elektronika i  
elektrotechnika wg nowej klasyfikacji)**

Przewodniczący stwierdził, że w wyniku przeprowadzonego głosowania jawnego uchwała zawierająca pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego **dr. inż. Dominika Beltera** została przyjęta **7** głosami „za”, **0** głosami „przeciw” i **0** głosami „wstrzymującymi się” i stała się prawomocna w chwili jej podjęcia.








Głosy oddane przez członków Komisji Habilitacyjnej, zaznaczone znakiem X, zawiera poniższa tabela:

-	Członkowie Komisji Habilitacyjnej	„ZA”	„PRZECIW”	„WSTRZ.”	podpis**)
1.	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski	X			
2.	dr hab. inż. Konrad Urbański	X			
3.	prof. dr hab. inż. Bogdan Kwolek	X			
4.	prof. dr hab. inż. Adam Borkowski	X			
5.	prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska	X			
6.	dr hab. inż. Elżbieta Roszkowska, prof. P.Wr.	X			
7.	dr hab. Barbara Siemiątkowska, prof. PW	X			

Komisja stwierdza, że okres pomiędzy otrzymaniem recenzji do chwili przedłożenia niniejszego protokołu Przewodniczącemu Rady Naukowej Dyscypliny nie przekracza 21 dni.



Podpisy członków komisji Habilitacyjnej:

- |  |                 |   |
|--|-----------------|---|
| 1. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski        | przewodniczący  |  |
| 2. Dr hab. inż. Konrad Urbański                  | sekretarz       |  |
| 3. Prof. dr hab. inż. Bogdan Kwolek              | recenzent       |  |
| 4. Prof. dr hab. inż. Adam Borkowski             | recenzent       |  |
| 5. Prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska           | recenzent       |  |
| 6. Dr hab. inż. Elżbieta Roszkowska, prof. P.Wr. | członek komisji |  |
| 7. Dr hab. Barbara Siemiątkowska, prof. PW       | członek komisji |  |