



Politechnika Lubelska

Wydział Elektrotechniki i Informatyki

Katedra Elektroniki i Technik Informatycznych

ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin; tel.: (81) 538 43 09; fax: (81) 538 43 12; e-mail: ieti@pollub.pl; http://ieti.pollub.pl

Lublin, dn. 28 listopada 2019 r.

dr hab. inż. Piotr Kisała, prof. PL
Instytut Elektroniki i Technik Informatycznych
Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Politechnika Lubelska

RECENZJA

dorobku naukowego i wyodrębnionego cyklu powiązanych tematycznie publikacji stanowiących podstawę do ubiegania się przez dr. inż. Sławomira Andrzeja Torbusa o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych

1. Podstawa prawna

- Pismo Dziekana Wydziału Elektrycznego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, prof. dr hab. inż. Krzysztofa Góreckiego nr RWE/D/92/10/2019 z dnia 14 października 2019 r.;
- Decyzja Centralnej Komisji Do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-8048/2019 z dnia 6 września 2019 r.;
- Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1669);
- Ustawa z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1789, z późniejszymi zmianami).

2. Informacje ogólne

Dr inż. Sławomir Torbus jest absolwentem Akademii Techniczno-Rolniczej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy. W roku 2006 ukończył studia na Wydziale Telekomunikacji i Elektrotechniki uzyskując dyplom magistra inżyniera elektroniki i telekomunikacji. Kandydat ukończył również studia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Techniki na Uniwersytecie Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, uzyskując w roku 2008 tytuł magistra matematyki. Również w roku 2008 rozpoczął pracę na stanowisku asystenta w Instytucie Inżynierii Elektrycznej na Wydziale Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy. W roku 2013 obronił na Wydziale Elektrycznym Akademii Morskiej w Gdyni pracę doktorską pt.: „Badanie i analiza właściwości metrologicznych polarymetrycznych czujników natężenia prądu ze światłowodową cewką pomiarową”, uzyskując stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika o specjalności metrologia. Po obronie pracy doktorskiej Habilitant pracował na stanowisku adiunkta w Instytucie Inżynierii Elektrycznej na Wydziale Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki w latach 2013-2015 oraz w Instytucie Chemii na Wydziale Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej - od roku 2015 do chwili złożenia wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Wydział Elektryczny
Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

Pismo wpłynęło

2019 -12- 0 2

data


.....
podpis

strona 1 / 8

Ocena dorobku naukowego wchodzącego w skład osiągnięcia oraz innych wskaźników dokonań naukowych

Dorobek naukowy wchodzący w skład osiągnięcia naukowego, będący podstawą do ubiegania się przez Kandydata – dr. inż. Sławomira Torbusa – o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie elektronika stanowi cykl dziewięciu publikacji powiązanych tematycznie, ujętych pod wspólnym tytułem: „Metrologiczne zastosowania światłowodów telekomunikacyjnych”. Niniejsza ocena osiągnięcia naukowego dotyczy oceny merytorycznej prac wchodzących w skład osiągnięcia, wkładu własnego Habilitanta, aktualności poruszanej tematyki i zakresu wykonanych prac, a także analizy cytowań prac naukowych i ich dostrzegalności w środowisku naukowym.

3.1. Ocena merytoryczna prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego

Zgodnie z art. 16 ust. 1 Ustawy z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami), do postępowania habilitacyjnego może zostać dopuszczona osoba, która posiada stopień doktora oraz osiągnięcia naukowe lub artystyczne, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową lub artystyczną. Osiągnięciem, o którym mowa w ust. 1 wyżej wymienionej ustawy w przypadku Kandydata jest cykl dziewięciu publikacji powiązanych tematycznie, dotyczących wykorzystania włókien światłowodowych telekomunikacyjnych w metrologii wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

Niestety, w przedstawionej do postępowania dokumentacji Kandydat nie określił celu prowadzonych prac badawczych, składających się na Jego osiągnięcie naukowe. Autoreferat zawiera jedynie opis teorii w bardzo podstawowym zakresie oraz opis przetworników typu prąd-kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła, prąd-tłumienie zależne od polaryzacji, a także dosyć ogólny opis zdalnych systemów pomiarowych oraz systemów kontrolno-zabezpieczeniowych i rozłożonych czujników temperatury. Brak sformułowanego celu prowadzonych prac nie uniemożliwia wprawdzie oceny głównego osiągnięcia naukowego Kandydata, ale jest niewątpliwie mankamentem w niniejszej dokumentacji awansowej.

Na wstępie należy stwierdzić, że tematyka prowadzonych przez Habilitanta prac badawczych jest aktualna i dotyczy metrologicznych uwarunkowań metod pomiarowych wykorzystujących telekomunikacyjne włókna optyczne. W tym miejscu zwracam jeszcze raz uwagę na temat głównego cyklu prac Habilitanta, który dobrany jest bardzo trafnie, ponieważ aspekty metrologiczne, wykonane analizy błędów pomiarowych, analizy statystyczne oraz analizy parametrów związanych z dokładnością pomiarów są zdecydowanie najmocniejszą stroną Jego dorobku i stanowią Jego wkład w dyscyplinę.

W przedstawionym do oceny cyklu publikacji wyróżnić można – za Habilitantem, zgodnie z Autoreferatem – trzy obszary tematyczne. Pierwszy z obszarów dotyczy opracowania metod pomiarowych wykorzystujących światłowodowe czujniki natężenia prądu. Badania prowadzone w tym zakresie tematycznym dotyczyły przetworników prądu na kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła, a także przetworników prądu na tłumienie zależne od polaryzacji. Habilitant wykorzystywał do tego celu światłowody telekomunikacyjne jednomodowe ze względu na dużą w stosunku do włókien wielomodowych wartość stałej Verdetta, której wielkość warunkuje możliwość ich wykorzystania właśnie w charakterze czujników natężenia prądu elektrycznego. Zagadnienia dotyczące możliwości wykorzystania światłowodów telekomunikacyjnych w pomiarach natężenia prądu poruszone zostały przez Habilitanta w pracach [H1-H6, H9], wchodzących w skład Jego osiągnięcia naukowego. Prace te skupiają się na kilku aspektach pomiarów wartości natężenia prądu, spośród których najważniejsze to uzyskanie jak największej czułości przetwarzania przy jednoczesnej minimalizacji kosztów systemu pomiarowego. Habilitant dokonał analizy charakterystyk statycznych polarymetrycznego

przetwornika prądu na kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła, projektuje światłowody jednomodowe dla zastosowań w układach czujników wykorzystujących zjawisko Faradaya, analizuje wpływ masy elektronu na błędy pomiarowe, a także bada wpływ temperatury na właściwości tych czujników. Ten obszar badawczy jest ściśle związany z pracą doktorską Habilitanta i stanowi kontynuację badań rozpoczętych przez uzyskaniem przez Niego stopnia doktora. Praca [H3] dotyczy bowiem projektowania włókien światłowodowych dla czujników wykorzystujących efekt Faradaya, prace [H1, H2] i w zasadzie praca [H5] dotyczą analizy dokładności pomiaru natężenia prądu. Praca [H5] zawiera wyniki badań polarymetrycznego czujnika natężenia prądu elektrycznego w dziedzinie częstotliwości. Głównym celem pracy [H6] było wykazanie możliwości obniżenia kosztów przetwornika typu prąd-kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła dzięki wykorzystaniu reflektometru optycznego pracującego w dziedzinie czasu. Praca [H9] zawiera natomiast wyniki eksperymentów polegających na pomiarach tłumienia światłowodów telekomunikacyjnych dla różnych wartości kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła. Na tej podstawie Habilitant wykonał charakterystyki badanych światłowodów jednomodowych, określając zależność ich tłumienia polaryzacyjnego od kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła w funkcji długości fali i długości falowodu.

Drugi obszar tematyczny dotyczy zdalnych systemów pomiarowych i kontrolno-zabezpieczeniowych, a zaliczyć można do niego jedynie pracę [H7]. Praca dotyczy głównie wykazania możliwości łączenia ze sobą jednomodowych światłowodów telekomunikacyjnych o zmiennej odporności na zginanie, przy czym głównym elementem zainteresowań Kandydata były pomiary tłumienia termicznego połączenia tego typu włókien. W tym miejscu należy podkreślić, że termiczne łączenie światłowodów poprzez wykorzystanie techniki łuku elektrycznego nie jest techniką nową. Również przeprowadzone przez Kandydata eksperymenty polegające na wykonywaniu spawów termicznych światłowodów jednomodowych odpornych na zginanie z włóknami nieodpornymi na zginanie przy wykorzystaniu spawarki światłowodowej posiadającej funkcję autokalibracji oraz umożliwiającej wykonywanie spawów włókien o nierównych polach modu nie można zaliczyć do działań pionierskich. Dopiero analiza wyników pomiarów wartości tłumienia wykonanych spawów połączona z zebraniem wartości poszczególnych spoin pozwoliły Habilitantowi na sformułowanie uogólnionych wniosków dotyczących możliwości uzyskania efektywnych połączeń pomiędzy badanymi włóknami. Niniejsze uznać należy za Jego wkład w dyscyplinę, chociaż np. ostateczna konkluzja wynikająca z badań należących do tego obszaru tematycznego prowadzi Habilitanta do dość oczywistych stwierdzeń typu, cyt.: „w światłowodowych systemach pomiarowych oraz kontrolno-zabezpieczeniowych, czujnik ... może być wykonany z jednomodowego światłowodu odpornego na zginanie ..., natomiast światłowodem doprowadzającym sygnał optyczny do czujnika i układu odbiorczego może być jednomodowy światłowod nieodporny na zginanie”.

Trzeci obszar tematyczny, który wydzielić można z cyklu publikacji powiązanych tematycznie i stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitanta obejmuje analizę możliwości wykorzystania włókien telekomunikacyjnych do budowy rozłożonych czujników temperatury. W tym zakresie tematycznym znajduje się publikacja oznaczona przez Habilitanta w autoreferacie jako [H8]. Kandydat wyznaczył wpływ stężenia molowego domieszki GeO_2 w rdzeniu światłowodu na czułość temperaturową rozłożonego czujnika temperatury, wykorzystującego zjawisko rozpraszania Ramana. Habilitant stwierdza, że jednomodowe światłowody telekomunikacyjne nie mogą być wykorzystywane jako rozłożone czujniki temperatury, gdyż na podstawie pomiaru reflektometrycznego nie można określić miejsca wystąpienia zmiany temperatury oraz wartości temperatury, co jest stwierdzeniem dość oczywistym. Akurat tego typu wnioski są możliwe do sformułowania bez konieczności wykonywania badań prowadzonych przez Habilitanta.

Pomimo uwag krytycznych nie ulega wątpliwości, że prowadzone przez Kandydata prace posiadają szerokie znaczenie użyteczne. Poniżej przedstawiam najważniejsze osiągnięcia Habilitanta, ważne z punktu widzenia możliwości aplikacyjnych. Należą do nich:

- wykazanie, że podczas projektowania światłowodowych czujników natężenia prądu oraz rozkładu temperatury opartych na włóknach światłowodowych istotna jest zarówno wartość

właściwości propagacyjnych ośrodka w postaci np. średnicy rdzenia czy kształtu profilu współczynnika załamania światła w rdzeniu,

- wykazanie możliwości obniżenia kosztów systemów pomiarowych oraz kontrolno-zabezpieczeniowych linii elektroenergetycznych, wykorzystujących światłowody jednomodowe,
- analiza możliwości wykorzystania światłowodów telekomunikacyjnych wielomodowych do budowy rozłożonych czujników temperatury, wykazanie zasadności projektowania tego typu włókien, aby posiadały one jak największe stężenie molowe domieszki GeO_2 .

Reasumując stwierdzam, że podejmowana przez Habilitanta tematyka jest istotna ze względu na duże możliwości wykorzystania wyników prowadzonych przez Niego badań, np. przy opracowywaniu i doskonaleniu przetworników światłowodowych do pomiarów prądu oraz rozłożonych przetworników temperatury. Brak powtórzeń publikowanego materiału oraz sukcesywny rozwój poruszanej przez Habilitanta tematyki dowodzą Jego uczciwości i rzetelności prowadzonej przez Niego pracy naukowej. Uważam, że wkład Kandydata w dyscyplinę elektronika jest wystarczający do dopuszczenia dr. inż. Sławomira Torbusa do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

3.2. Ocena bibliometryczna osiągnięcia naukowego

W skład osiągnięcia naukowego dr. inż. Sławomira Torbusa wchodzi **9** prac naukowych, powiązanych tematycznie, występujących w formie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie *PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY* (**9** prac publikowanych w latach 2014-2019, brak współczynnika wpływu IF).

Należy w tym miejscu podkreślić, że aż **siedem prac** należących do osiągnięcia naukowego dr. inż. Sławomira Torbusa są to **prace autorskie jednoosobowe**. W pracach wieloosobowych Kandydat posiada potwierdzony, wiodący udział w ich powstanie. Pomimo tego, że żadna z prac nie posiada współczynnika wpływu, ich zawartość stanowi wkład w rozwój dyscypliny elektronika. Biorąc pod uwagę wymagania określone w art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami) stwierdzam, że moja ocena zawartości dorobku i wkładu Habilitanta w dziedzinę jest pozytywna. Decydującym czynnikiem kształtującym taką opinię jest w przypadku Habilitanta samodzielność naukowa przejawiająca się dużą ilością prac jednoautorskich.

Zgodnie z bazą bibliometryczną *Web of Science* (WoS) cykl **9** wyodrębnionych publikacji Habilitanta, nie jest ani razu cytowany. W bazie WoS znajduje się jedynie 9 spośród 30 prac opublikowanych przez Habilitanta. Liczba wszystkich cytowań zgodnie z bazą Google Scholar wynosi **51**. Nie są to wartości imponujące i nie świadczą o szerokim rozpowszechnieniu wyników prac prowadzonych przez Habilitanta w środowisku międzynarodowym.

Ocena ilościowa dorobku naukowego oraz innych wskaźników dokonań naukowych

Dorobek naukowy Habilitanta obejmuje łącznie **31** publikacji naukowych, przy czym 9 publikacji należy do tzw. osiągnięcia naukowego Habilitanta. Niestety żadna z publikacji nie została opublikowana w czasopiśmie indeksowanym w bazie JCR (ang.: *Journal Citation Reports*). Wartości te nie są imponujące, ale wzięwszy pod uwagę ilość prac jednoosobowych, szczególnie tych, które należą do tzw. osiągnięcia naukowego Kandydata, dorobek ten jest wystarczający do dopuszczenia Kandydata do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Sumaryczny „*impact factor*” Habilitanta zgodnie z rokiem opublikowania według listy JCR wyniósł **3,330**. Indeks Hirscha wynosi **3** wg. bazy *Web of Science* oraz **5** wg. bazy *Scopus*. Liczba wszystkich cytowań artykułów Kandydata według bazy *Scopus* wynosi **51**.

Analizując punkty i wskaźniki określające dorobek naukowy Habilitanta można stwierdzić, że

jedynie na analizie tego typu wskaźników, chociaż są one niewątpliwie pomocne podczas oceny. Moja recenzje uwzględnia również zawartość i jakość poszczególnych publikacji oraz bierze pod uwagę nowatorstwo i aspekt naukowy oraz aplikacyjny rozwijanych metod badawczych.

Ocena stopnia spełnienia pozostałych wymagań ustawowych

5.1. Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne

Habilitant jest współautorem łącznie trzech oryginalnych osiągnięć konstrukcyjnych i technologicznych. W roku 2015 brał udział w realizacji stanowiska pomiarowego do wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych członów stosowanych w automatyce przy użyciu metody składowych ortogonalnych, wykonując model matematyczny metody składowych ortogonalnych oraz projekt stanowiska pomiarowego. W roku 2016 wykonywał łącznie telemetryczne do transmisji sygnałów pomiarowych. Kandydat w ramach projektu był odpowiedzialny za weryfikację opracowanego projektu oraz dobranych elementów i układów światłowodowego łącza telemetrycznego, a także za opracowanie procedur wyznaczania bilansu mocy oraz testowania właściwości transmisyjnych i metrologicznych światłowodowego łącza telemetrycznego. Również w roku 2016 był współautorem stanowiska pomiarowego do badań i kalibracji czujników termorezystancyjnych stosowanych w ciepłomierzach. W ramach prac nad stanowiskiem Kandydat opracował procedury czynności kalibracyjnych par czujników termorezystancyjnych stosowanych w ciepłomierzach.

5.2. Monografie, publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie JCR

Habilitant jest autorem łącznie 22 prac naukowych spoza bazy JCR, opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku 8 prac dr inż. Sławomir Torbus jest ich jedynym autorem.

5.3. Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych

Kandydat nie przejawiał aktywności w tym obszarze.

5.4. Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

Kandydat nie kierował żadnym krajowym lub międzynarodowym projektem badawczym, ale brał udział w badaniach statutowych, dwukrotnie jako wykonawca i czterokrotnie jako kierownik. Badania te dotyczyły polarymetrycznych czujników natężenia prądu ze światłowodową cewką pomiarową, klasycznych i odpornych na zginanie światłowodów jednomodowych do realizacji zadań metrologicznych, łączy telemetrycznych pod kątem ich wykorzystania w systemach pomiarowych, a także połączeń światłowodów jednomodowych stosowanych do budowy sensorów pomiarowych.

Uczestniczył również łącznie w 5 programach krajowych (4 projekty Ministerstwa Edukacji Narodowej, 1 projekt Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej).

W projekcie, który zatytułowany był: „*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*”, realizowanym w latach 2012-2015 Habilitant:

- był autorem standardów wyposażenia pracowni i warsztatów szkolnych dla zawodu: technik telekomunikacji, monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- pełnił rolę koordynatora standardów wyposażenia w branży teleinformatycznej,
- prowadził konferencje promujące rezultaty projektu

- był współautorem programów nauczania oraz recenzentem przykładowych programów nauczania,
- opracowywał podstawę programową dla zawodu: technik telekomunikacji, monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

W projekcie pt. „*Szkoła zawodowa szkołą pozytywnego wyboru*”, realizowanym w roku 2012 Habilitant był autorem szkolnych planów nauczania dla wszystkich typów szkół dla zawodu: technik informatyk, technik teleinformatyk, technik telekomunikacji, monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

W projekcie pt. „*Rozwijanie zbioru krajowych standardów kompetencji zawodowych wymaganych przez pracodawców*”, realizowanym w roku 2013 Habilitant pełnił funkcję ewaluatora oraz recenzenta Krajowego Standardu Kompetencji Zawodowych.

W projekcie pt. „*Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego*”, realizowanym w latach 2016-2018 Habilitant:

- był współautorem kryteriów weryfikacji dla zawodu: technik elektryk, elektryk, technik telekomunikacji, monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- pełnił rolę autora suplementów do dyplomów dla tych zawodów,
- był autorem efektów kształcenia i programów nauczania oraz podstaw programowych dla wymienionych zawodów.

Natomiast w projekcie „*Modelowe programy kształcenia dla kwalifikacyjnych kursów zawodowych w obszarze elektryczno-elektronicznym*”, realizowanym w roku 2017 Habilitant pełnił funkcję recenzenta modelowych programów dla kwalifikacji E.1., E.2., E.9., E.10., E.15. i E.16.

5.5. Odbyte staże naukowe

Niestety Habilitant podczas swojej wieloletniej pracy na Uczelni nie odbył żadnego stażu naukowego.

5.6. Inne osiągnięcia w zakresie pracy naukowej

Dr inż. Sławomir Torbus brał czynny udział w sześciu międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych. Pełnił funkcję promotora 9 studentów w 6 pracach inżynierskich. Był również recenzentem 2 prac inżynierskich oraz 2 prac magisterskich. Autorami wszystkich prac byli studenci Wydziału Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy.

Habilitant wykonał również łącznie 6 opinii i ekspertyz. Dotyczyły one w głównej mierze rekomendacji na temat modelowych programów realizacji praktycznej nauki zawodu, opinii na temat materiału multimedialnego z zakresu podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej dla obszaru elektryczno-elektronicznego oraz rekomendacji na temat zadania z egzaminu potwierdzającego kwalifikację E.16.

Kandydat bierze również udział w 2 zespołach eksperckich. Pełni rolę koordynatora branży w Krajowym Ośrodku Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej w branży teleinformatycznej i jest ekspertem w Ministerstwie Edukacji Narodowej w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój z zakresu kształcenia zawodowego w charakterze opiniodawczo-doradczym.

5.7. Działalność dydaktyczna

Habilitant posiada wyróżniającą się aktywność w obszarze dydaktycznym. Prowadził ćwiczenia audytoryjne z następujących przedmiotów:

- Elektrotechnika i elektronika,
- Matematyka technologii chemicznej

- Obwody i sygnały,
- Teoria pola elektromagnetycznego,
- Wstęp do elektrotechniki.

Prowadził również ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotów:

- Automatyka i pomiary wielkości fizycznych,
- Metody eksperymentalne pomiaru wielkości nie mechanicznych,
- Metody numeryczne,
- Obwody elektryczne i sygnały,
- Obwody i sygnały,
- Sensory i konwertery pomiarowe,
- Wstęp do elektrotechniki,
- Wybrane zagadnienia teorii obwodów.

Prowadził także zajęcia projektowe z następujących przedmiotów:

- Metody numeryczne w technice,
- Technologia informacyjna.

Ponadto prowadził wykłady audytoryjne z przedmiotów:

- Automatyka i pomiary wielkości fizycznych,
- Elektrotechnika,
- Elektrotechnika i elektronika,
- Matematyka w technologii chemicznej,
- Metody eksperymentalne pomiaru wielkości nie mechanicznych,
- Sensory i konwertery pomiarowe,
- Systemy pomiarowe odnawialnych źródeł energii.

Zakres tematyczny i ilość prowadzonych przedmiotów jest imponująca. Pomimo tak bogatej działalności dydaktycznej, prowadzonej głównie w UTP w Bydgoszczy, Habilitant prowadził również przez wiele lat zajęcia praktyczne:

- dla uczniów Zespołu Szkół Elektronicznych im. Wojska Polskiego w Bydgoszczy z zakresu łączenia włókien światłowodowych metodą spawania łukiem elektrycznym, a także
- dla uczniów Zespołu Szkół Centrum Edukacji im. Ignacego Łukasiewicza w Płocku w zakresie programowania sterowników przemysłowych.

Za osiągnięcia w zakresie pracy dydaktycznej, wychowawczej i opiekuńczej Kandydat w roku 2012 otrzymał Nagrodę Prezydenta Miasta Bydgoszczy.

5.8. Działalność o charakterze organizacyjnym

Kandydat pełnił rolę koordynatora standardów wyposażenia w branży teleinformatycznej w ramach projektu pt. „*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*”, realizowanym w latach 2012-2015.

Habilitant nie był nigdy członkiem komitetu organizacyjnego zarówno międzynarodowej jak i krajowej konferencji. Jego działalność o charakterze organizacyjnym jest uboga.

Podsumowanie

Na podstawie przedstawionej dokumentacji w tym autoreferatu i zawartego w nim opisu osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego znajduję podstawy do stwierdzenia, że dr inż. Sławomir Andrzej Torbus posiada umiejętność organizowania i samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Świadczą o tym jego autorskie prace naukowe, które stanowią wkład w rozwój dyscypliny elektronika. Zgodnie z art. 16 ust. 1 Ustawy z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami), do postępowania habilitacyjnego może zostać dopuszczona osoba, która posiada stopień doktora

znaczący wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową lub artystyczną. Osiągnięciem, o którym mowa w ust. 1 wyżej wymienionej ustawy w przypadku Habilitanta jest cykl dziewięciu publikacji powiązanych tematycznie, stanowiących wkład w rozwój wskazanej przez Habilitanta dyscypliny elektronika. Prace te stanowią wkład w obszarze metrologii światłowodowej i posiadają znaczący poziom merytoryczny.

W dorobku zauważam braki, które wykazałem w niniejszej recenzji. Należą do nich głównie brak kierowania projektem międzynarodowym lub krajowym oraz brak odbytego stażu naukowego krajowego lub międzynarodowego. Braki te rekompensuje czynny udział Habilitanta w pięciu projektach krajowych, w których pełnił on kluczową rolę: osoby inicjującej działania w tych projektach, koordynatora wybranych zadań, a także recenzenta i wykonawcę kluczowych materiałów, opracowywanych w ramach tych projektów. Nie sposób nie zauważyć również aktywności Kandydata w zakresie popularyzacji nauki. Uważam, że dorobek naukowy Kandydata, ilość samodzielnych publikacji oraz konsekwencja działań naukowych, połączona imponującą aktywnością dydaktyczną rekompensują wymienione braki.

Biorąc pod uwagę powyższe uwagi stwierdzam, że dorobek naukowy dr. inż. Sławomira Torbusa spełnia wymagania określone w art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 882, z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym popieram wniosek o nadanie dr. inż. Sławomirowi Torbusowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie elektronika i wnoszę o dopuszczenie go do dalszych etapów postępowania.

