

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Więckowski  
Katedra Telekomunikacji i Teleinformatyki  
Wydział Elektroniki  
Politechnika Wroclawska  
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

Wrocław, 22.07.2019 r.

**Recenzja**  
**osiągnięć naukowych i aktywności naukowej**  
**dra inż. Leszka Nowosielskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora**  
**habilitowanego prowadzonym przez**  
**Radę Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej**

Recenzję przygotowano w oparciu o decyzję Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-6680/2019, z dnia 5.04.2019 r. oraz dokumentację dostarczoną przez Wydział Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej zawierającą:

- autoreferat dra inż. Leszka Nowosielskiego,
- monografię habilitacyjną pt.: „*Minimalizacja elektromagnetycznej podatności infiltracyjnej urządzeń informatycznych*”, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2019, ISBN: 978-83-7938-198-2,
- wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
- oświadczenia współautorów prac zbiorowych niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego określające indywidualny wkład w ich powstanie,
- kopie wybranych, najważniejszych nagród, dyplomów, wyróżnień, itd.,
- wykaz cytowań z podaniem liczby cytowań i indeksu Hirscha (wydruk z bazy Web of Science),
- wykaz cytowań z podaniem liczby cytowań i indeksu Hirscha (wydruk z bazy Scopus),
- kopie wybranych prac niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego opublikowanych w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR).

## **1. Sylwetka dra inż. Leszka Nowosielskiego**

Dr inż. Leszek Nowosielski ukończył Wojskową Akademię Techniczną (WAT) w 1990 roku uzyskując tytuł magistra inżyniera elektronika w specjalności „*Eksploatacja systemów łączności*”. Bezpośrednio po studiach został zatrudniony w WAT jako asystent naukowo dydaktyczny w zakładzie *Radiokomunikacji i walki radioelektronicznej* na Wydziale Elektroniki WAT. W działalności naukowo-badawczej dra inż. Leszka Nowosielskiego można wyróżnić dwa etapy. W pierwszym okresie pracując w zakładzie Radiokomunikacji i Walki Radioelektronicznej Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki gdzie zajmował się nie tylko dydaktyką, ale również pracami badawczo-rozwojowymi z zakresu: rozpoznawania systemów radiokomunikacyjnych, pomiary tłumienności kanałów radiowych pozwalającej wyznaczać strefy bezpieczeństwa dla sprzętu teleinformatycznego oraz badaniami poprawy wierności transmisji danych, szczególnie w kanałach radiowych.

W pierwszym etapie swojej działalności naukowej obronił w 1998 roku rozprawę doktorską zatytułowaną „*Efektywność kodów splotowych w kanałach zakresu*”

krótkofalowego”, w której wykazał że zmodyfikowana metoda Kallela jest najefektywniejszą metodą kodowania i dekodowania korekcyjnego kodów splotowych w kanałach z grupowaniem się błędów..

Głównym celem rozprawy jak podaje autor było przedstawienie kompleksowej metody projektowania efektywnego systemu zabezpieczenia transmisji danych przed błędami dla kanału krótkofalowego z wykorzystaniem kodów splotowych. Realizując postawiony cel przeanalizował metody modelowania binarnych kanałów transmisji danych. W wyniku analizy systemów kodowego zabezpieczenia transmisji danych przed błędami do optymalizacji został wybrany uogólniony model Gilberta kanału ziarnistego. Model ten dobrze odzwierciedla wszystkie cechy rzeczywistego kanału krótkofalowego, cechuje się małą złożonością oraz jest podatny na symulację komputerową.

W rozprawie doktorskiej dr inż. Leszek Nowosielski Kandydat zaproponował oryginalne modyfikacje metody Kallela polegające na skróceniu okresu wyważania metryk ścieżek odpowiadających zakłóconym paczką błędów bitom kodowym oraz zastosowaniu dodatkowego układu wykrywania paczek błędów.

Po uzyskaniu stopnia doktora w 1998 roku dr inż. Leszek Nowosielski został zatrudniony w Instytucie Systemów Łączności na Wydziale Elektroniki WAT na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego..

W drugim etapie działalność naukowo-badawcza dra inż. Leszka Nowosielskiego skoncentrowana była wokół zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej. W 2005 roku został powołany na stanowisko zastępcy kierownika ds. technicznych Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej (LAB KEM), a w roku 2007 objął funkcję kierownika, którą to funkcję pełni do dnia dzisiejszego. Od roku 2005 dr inż. Leszek Nowosielski prowadzi nie tylko badania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, ale również aktywnie uczestniczy w realizacji prac z zakresu radiokomunikacji oraz z zakresu ochrony informacji przed ulotem elektromagnetycznym.

Za osiągnięcia w pracy badawczej dr Leszek Nowosielski był wielokrotnie wyróżniany i nagradzany między innymi trzema nagrodami Rektora WAT, siedmioma medalami na wystawach międzynarodowych oraz Dyplomem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego „*Za opracowanie modelu mikrotelefonu z funkcją skrytej autoryzacji korespondenta radiowego w wojskowych radiostacjach pola walki KF/UKF*”. Za ogół osiągnięć dr inż. Leszek Nowosielski został także uhonorowany trzynastoma medalami MON oraz Wojskowej Akademii Technicznej.

## 2. Dorobek naukowy

Łączny dorobek naukowy dra inż. Leszka Nowosielskiego obejmuje:

- jedną monografię habilitacyjną (opracowanie samodzielne),
- 45 artykułów naukowych, w tym 7 opublikowanych w periodykach naukowych z Listy Filadelfijskiej (Elektronika IR Elektrotechnika - 1, Advances in Engineering Software - 1, Electrical Review - 4 i Journal of Instrumentation - 1),
- 64 referatów przedstawionych na konferencjach międzynarodowych,
- 35 referatów przedstawionych na konferencjach krajowych,

Na dzień pisania recenzji w bazie Web of Science znajdują się odnośniki do 85 prac Kandydata z okresu od 2000 r. do 2019 r.

Dr inż. Leszek Nowosielski publikował swoje artykuły w czasopiśmie: *Elektronika IR Elektrotechnika, Advances in Engineering Software, Electrical Review, Journal of*

*Instrumentation, Biuletyn Wojskowej Akademii technicznej, Przegląd Telekomunikacyjny, Elektronika oraz Elektronika-konstrukcje, technologie, zastosowania.*

W powyższych publikacjach opisał swoje osiągnięcia z prowadzonych prac badawczych w zakresie:

- kompatybilności elektromagnetycznej (24 publikacje),
- ochrony informacji przed ułotem elektromagnetycznym (22 publikacje),
- metodyk pomiaru tłumienności oraz absorpcji materiałów (10 publikacji),
- propagacji fal elektromagnetycznych (27 publikacji),
- techniki antenowej (28 publikacji),
- radiokomunikacji (15 publikacji).

Większość powyżej wymienionych obszarów aktywności naukowej Kandydata udokumentowana jest w formie pozycji literaturowych, w których zawarł materiał uzupełniający tematykę zaprezentowaną w monografii habilitacyjnej. Opublikowane artykuły oraz referaty konferencyjne to w większości pozycje współautorskie o znacznym udziale procentowym Kandydata. W 39 pozycjach Habilitant posiada potwierdzony 50 procentowy i wyższy udział autorski.

Dorobek naukowo-badawczy Habilitanta obejmuje również prace konstrukcyjne, część z nich można było zauważyć w jego publikacjach, z których jako bardziej istotne należy wymienić między innymi: projekt komutatora obwodów wysokiej częstotliwości w komorze bezodbiciowej, projekt uniwersalnej obudowy ekranującej przeznaczonej do zabezpieczania urządzeń teleinformatycznych.

Działalność publikacyjną Kandydata na dzień pisania niniejszego dokumentu opisują niżej wymienione wartości parametrów:

- sumaryczny Impact Factor według listy Journal Citation Reports: IF = 4,276. Wartość IF uwzględniła artykuł *“Measurement of the electric field generated in the experimental chamber by 10 TW femtosecond laser pulse interaction with a solid target”* opublikowany w czasopiśmie Journal of Instrumentation (IF = 1.258) i zamieszczony w bazie WoS w kwietniu 2019 r. natomiast nie uwzględniła artykułu *Background noise levels transmitted over low voltage power lines* zatwierdzonego do druku w czasopiśmie Elektronika IR Elektrotechnika (IF=1,088), który jeszcze nie został opublikowany.
- liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science: 179,
- liczba cytowań publikacji według bazy Scopus: 418,
- Indeks Hirsha według bazy Web of Science: h = 7,
- Indeks Hirsha według bazy Scopus: h = 12.

Wymienione powyżej wartości wskaźników bibliometrycznych są świadectwem rozpoczętego rozpowszechniania wyników badań habilitanta, także w skali międzynarodowej.

### **3. Ocena monografii habilitacyjnej**

Monografia habilitacyjna zatytułowana *„Minimalizacja elektromagnetycznej podatności infiltracyjnej urządzeń informatycznych”* przedstawiona przez dra inż. Leszka Nowosielskiego jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, dotyczy zagrożeń infiltracją elektromagnetyczną urządzeń informacyjnych oraz metod zabezpieczenia tych urządzeń przed nieuprawnionym pozyskiwaniem przetwarzanych informacji wykorzystując emisje promieniowane i przewodzone.

## ***Zawartość monografii***

Celem rozprawy habilitacyjnej (monografii) dra inż. Leszka Nowosielskiego jest nie tylko krytyczna analiza aktualnego stanu wiedzy w zakresie metod pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne, ale przede wszystkim opracowanie nowych metod oceny parametrów definiujących jakość wyników pomiaru, zaproponowanie autorskiej metody identyfikacji emisji ujawniających wytwarzanych nieintencjonalnie przez urządzenia informatyczne, określenie wymagań na wartości parametrów charakteryzujących zabezpieczenia, które minimalizują ryzyko elektromagnetycznego przenikania sygnałów zawierających informację oraz ocena ich skuteczności metodą badań laboratoryjnych oraz symulacji komputerowych.

Rozprawa zawiera pięć rozdziałów oraz cztery dodatki. Każdy rozdział zaczyna się wprowadzeniem i kończy podsumowaniem. Na końcu monografii zamieszczono bibliografię, która liczy 143 pozycje.

Rozdział pierwszy opisuje zakres zagadnień poruszanych w poszczególnych rozdziałach z uwzględnieniem aktualnego stanu wiedzy. W pierwszym rozdziale monografii przedstawiono zawartość poszczególnych rozdziałów monografii na tle aktualnego stanu wiedzy.

W drugim rozdziale wprowadzone pojęcie zaburzeń elektromagnetycznych, które mogą nieść informacje ujawniające (emisja ujawniająca). Aby pokazać istnienie zagrożenia infiltracją elektromagnetyczną współczesnych urządzeń informatycznych w rozdziale drugim opisano metodykę testu podatności infiltracyjnej jednego z szerokopasmowych interfejsów urządzeń informatycznych wykorzystujących szeregową transmisję danych jakim jest interfejs USB 2.0.

Przedstawiona w monografii metodyka bazuje na wykorzystaniu podczas badań programowalnego generatora wymuszeń sygnałów GWS, którego zadaniem jest wytworzenie sygnału testowego na wyjściu badanego interfejsu urządzenia informatycznego. W monografii zaproponowano, opracowane przez autora, rozwinięcie opisywanych w literaturze metodyk wykorzystujących sygnały GWS polegające na opracowaniu dedykowanych dla interfejsu USB 2.0: testowych ciągów informacyjnych generowanych przez generator GWS, schematu blokowego stanowiska pomiarowego, testowych częstotliwości dystynktywnych dla emisji ujawniających, metod obróbki sygnału emisji ujawniającej, miar stopnia skorelowania zmierzonego sygnału emisji ujawniającej z testowymi ciągami informacyjnymi wytwarzanymi przez generator GWS.

W tym rozdziale opisano również metodyki pomiaru poziomu emisji zaburzeń oraz procedury szacowania niepewności pomiaru. Zaproponowane budżety szacowania niepewności pomiaru w dalszych rozdziałach monografii zostały wykorzystane przez autora do wyznaczenia zależności analitycznych służących do oceny niepewności pomiarów pośrednich takich wielkości fizycznych jak: skuteczność ekranowania obudowy ekranującej, tłumienność wnoszona przez filtry sieciowe oraz straty absorpcyjne materiałów. Nie jest znana recenzentowi publikacja dotycząca metod pomiaru poziomu zaburzeń promieniowanych oraz przewodzonych, w której w jednej pozycji literaturowej przedstawiono by w sposób kompleksowy metody pomiaru poziomu emisji zaburzeń oraz odpowiadających im budżety szacowania niepewności pomiaru. Nie znam również pozycji literaturowej z zakresy EMC podającej wprost zależności analityczne służące do oceny niepewności pomiaru skuteczności ekranowania obudów ekranujących, tłumienności wnoszonej przez filtry sieciowe oraz strat absorpcyjnych materiałów. Monografia uzupełnia w tym zakresie dostępną literaturę. światową.

Dodatkowo w rozdziale drugim zaproponowano metody oceny jakości wyników pomiarów poziomu emisji zaburzeń uzyskane przez różne laboratoria w ramach badań międzylaboratoryjnych. Techniki statystyczne zalecane w literaturze są skromnie i bardzo

często nie są dopasowane do potrzeb wynikających ze specyfiki pomiaru poziomu zaburzeń elektromagnetycznych. Autor monografii habilitacyjnej zaproponował znaczące rozwinięcie zalecanych technik obróbki statystycznej wyników pomiaru.

Autor monografii był również członkiem zespołu, który organizował, nadzorował przebieg badań międzylaboratoryjnych zorganizowanych w 2006 roku oraz analizował otrzymane wyniki. Opisane w monografii badania międzylaboratoryjne były pierwszymi w kraju w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej badanymi porównawczymi mającymi na celu ocenę stopnia poprawności wyników badań uzyskiwanych przez krajowe laboratoria badawcze zajmujące się pomiarami emisyjności urządzeń informatycznych.

W rozdziale trzecim oszacowano skuteczność ekranowania obudów oraz tłumienie filtrów wymagane przez urządzenia informatyczne przeznaczone do bezpiecznego przetwarzania informacji. Do przeprowadzonej analizy wykorzystano dane dostępne w literaturze oraz dane uzyskane w wyniku samodzielnych badań Autora monografii przeprowadzone specjalnie na potrzeby niniejszego opracowania (np. wyniki pomiarów poziomu szumów w liniach zasilania sieci energetycznej niskiego napięcia). Przedstawiona analiza jest bardzo szczegółowa i uwzględnia praktycznie wszystkie aspekty związane z emisją, propagacją, odbiorem i przetwarzaniem zaburzeń elektromagnetycznych generowanych nieintencjonalnie przez urządzenia informatyczne. Przedstawione zalecane wartości parametrów elementów zabezpieczających stanowią rezultat samodzielnych prac Autora monografii.

W rozdziale czwartym zaproponowano i omówiono narzędzia, w których zaimplementowano metodyki pomiaru skuteczności ekranowania obudów ekranujących oraz tłumienności wnoszonej przez filtry sieciowe i sygnałowe, które mogą być z powodzeniem wykorzystane do oceny skuteczności elementów zabezpieczających. Na szczególną uwagę w tym zakresie zasługują oryginalne opracowania Autora dotyczące:

- algorytmów oprogramowania sterującego procesem pomiarowym,
- metod synchronizacji nadajnika i miernika poziomu sygnału probierczego,
- metod zwiększania zakresu dynamiki pomiaru,
- metod skracania czasu trwania procesu pomiarowego.

Należy zauważyć, że Autor monografii zaproponował konfigurację stanowiska pomiarowego wykorzystującą generator Marksa impulsów wysokoenergetycznych, które oferuje bardzo duży zakres dynamiki pomiaru skuteczności ekranowania obudowy w porównaniu z innymi metodami, a jednocześnie cechuje się bardzo krótkim czasem niezbędnym do przeprowadzenia pomiaru.

W ostatnim rozdziale monografii przedstawiono opisy przykładowych kompleksowych rozwiązań zabezpieczeń przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji zawierających obudowy ekranujące wraz z niezbędnymi filtrami. Szereg rozwiązań konstrukcyjnych szaf ekranujących oraz obudów zintegrowanych z zabezpieczanym urządzeniem informatycznym powstało w wyniku projektów realizowanych między innymi przez autora monografii. W ramach powyższych projektów autor brał udział w opracowaniu oraz wdrożeniu do eksploatacji kompleksowych rozwiązań konstrukcyjnych obudów ekranujących oraz przeprowadził badania zgodnie z opracowanymi przez siebie metodykami pomiaru parametrów zastosowanych zabezpieczeń.

### ***Oryginalność i wartość naukowa monografii***

W każdym z rozdziałów monografii można doszukać się istotnego własnego wkładu Autora, który jednocześnie stanowi wkład do rozwoju metod analizy i oceny elektromagnetycznej podatności infiltracyjnej urządzeń informatycznych. Do najważniejszych oryginalnych efektów badań przedstawionych w monografii moim zdaniem można zaliczyć:

- opracowanie metodyki testów podatności infiltracyjnej interfejsów urządzeń informatycznych przetwarzających dane w sposób szeregowy,
- opracowanie metodologii szacowania niepewności pomiaru oraz narzędzi służących zapewnieniu jakości wyników pomiarów poziomu emisji zaburzeń niezbędnych w procesie szacowania wymagań na skuteczności ekranowania obudów i tłumienność wnoszoną przez filtry na liniach zasilania,
- wdrożenie do eksploatacji w akredytowanym laboratorium metodyk badawczych oraz stanowisk laboratoryjnych umożliwiających pomiaru emisji zaburzeń promieniowanych oraz przewodzonych,
- opracowanie wymagań na skuteczność ekranowania obudów i tłumienie filtrów na linii zasilania, które minimalizują ryzyko elektromagnetycznego przenikania informacji dla najbardziej prawdopodobnych scenariuszy lokalizacji urządzeń informatycznych względem lokalizacji systemu infiltrującego,
- przedstawienie oryginalnych wyników pomiarów szumów w środowisku linii zasilania sieci energetycznej niskiego napięcia wykorzystanych w nieniniejszej pracy w procesie określania wymagań na tłumienie filtrów sieciowych, które minimalizują poziom potencjalnych przewodzonych emisji ujawniających,
- przedstawienie nowatorskich konfiguracji stanowisk pomiarowych, które można wykorzystać do pomiaru: skuteczności ekranowania obudów ekranujących, tłumienności wnoszonej przez filtry sieciowe i sygnałowe oraz strat absorpcyjnych i rozpraszania materiałów,
- opracowanie oryginalnych algorytmów oprogramowania sterującego procesem pomiaru skuteczności ekranowania i pomiaru tłumienności filtrów sieciowych,
- opracowanie metody synchronizacji nadajnika i miernika poziomu sygnału probierczego wykorzystywanej w procesie pomiaru skuteczności ekranowania obudów ekranujących przy pomocy stanowiska pomiarowego w konfiguracji wykorzystującej przestrajany selektywny odbiornik pomiarowy oraz generator sygnałowy,
- opracowanie metody zwiększania zakresu dynamiki pomiaru skuteczności ekranowania obudów ekranujących,
- opracowanie nowatorskiej metody pomiaru skuteczności ekranowania obudów wykorzystującej wysokoenergetyczne impulsy probiercze wytwarzane przez generator Marksa,
- opracowanie oraz wdrożenie do eksploatacji kompleksowych rozwiązań konstrukcyjnych zabezpieczających przed elektromagnetycznym przenikaniem informacji.

\*\*\*

Na podstawie przedstawionego w punktach 2 i 3 dorobku naukowego, ale przede wszystkim oceniając rozprawę habilitacyjną stwierdzam, że dorobek dra inż. Leszka Nowosielskiego, ale przede wszystkim monografia habilitacyjna spełnia formalne i merytoryczne warunki konieczne do tego by uznać ją za wystarczającą dokumentację dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym. Monografia habilitacyjna jest oryginalną pracą naukową prezentującą dorobek Habilitanta i stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej. Należy podkreślić, że jest to opracowanie unikalne na krajowym rynku wydawniczym z uwagi na to, że jest oparte w znacznej części na wieloletnich doświadczeniach Autora zdobytych podczas pracy na stanowisku Kierownika Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej Wojskowej Akademii technicznej. Na podkreślenie zasługuje wysoka staranność przygotowania publikacji, rzetelność badawcza poparta licznymi wynikami pomiarów oraz umiejętność czytelnej, przekonującej prezentacji uzyskanych wyników.

#### 4. Ocena aktywności naukowej Kandydata

O aktywności naukowej dra inż. Leszka Nowosielskiego i jego pozycji w środowisku naukowym świadczą nie tylko parametry opisujące Jego działalność publikacyjną (opisane w punkcie 2 recenzji), ale również zbiór czterech sprawozdań końcowych z realizacji prac badawczych, których habilitant jest współautorem. Habilitant był powoływany na recenzenta prac przeznaczonych do wygłoszenia na konferencji *International Conference on Military Communications and Information Systems ICMCIS*.

W zakresie działalności normalizacyjnej Habilitant aktywnie współpracuje z Wojskowym Centrum Normalizacji Jakości i Kodyfikacji (WCNJK). W ramach współpracy z WCNJK w roku 2010 kierował pracami zespołu autorskiego opracowującego dwie nowe normy obronne NO-06-A500 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Procedury badań zaburzeń elektromagnetycznych i odporności na narażenia elektromagnetyczne” oraz NO-06-A200 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Procedury badań zaburzeń elektromagnetycznych i odporności na narażenia elektromagnetyczne”. Natomiast w roku 2013 kierował pracami zespołu autorskiego opracowującego normę obronną NO-06-A218-4 „Technika wojskowa. Warunki Środowiskowe. Część 4 „Elektryczne i elektromagnetyczne oddziaływania środowiskowe”. Dodatkowo był autorem około 36 opinii nowych wydań dokumentów standaryzacyjnych.

#### 5. Prace projektowe i konstrukcyjne

Wśród przejawów aktywności projektowej i konstrukcyjnej Kandydata na szczególne podkreślenie zasługują niżej wymienione oryginalne opracowania konstrukcyjne:

- szafa ekranująca SIL – 720 - SzE1916\_1924Sch1000,
- laptop w obudowie ekranującej SIL720 - L8540,
- infrastruktura techniczna komory bezodbićowej oraz procedur badawczych dla akredytowanego Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej Wydziału Elektroniki WAT,
- zestaw do pomiaru tłumienności toru radiowego i wyznaczania stref bezpieczeństwa,
- uniwersalny demodulator cyfrowy,
- sprzętowy demonstrator technologii terminala steganografii akustycznej wykorzystującego model psychoakustyczny,
- opracowanie modelu mikrotelefonu z funkcją skrytej autoryzacji korespondenta radiowego w wojskowych radiostacjach pola walki KF/UKF.

Z racji dużej skali skomplikowania, a co za tym idzie wymaganego dużego nakładu pracy powyższe opracowania konstrukcyjne powstały w wyniku projektów realizowanych między innymi przez Habilitanta w ramach konsorcjum, w skład którego wchodziła Wojskowa Akademia Techniczna oraz firmy zewnętrznie reprezentujące przemysł. Habilitant miał znaczący wpływ w powstaniu powyższych rozwiązań konstrukcyjnych.

Dr inż. Leszek Nowosielski brał udział w 14 zakończonych projektach badawczych. W trzech projektach pełnił rolę kierownika badań naukowych lub kierownika zadania.

#### 6. Dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski oraz informacja o współpracy międzynarodowej habilitanta

W trakcie swojej wieloletniej pracy w Wojskowej Akademii technicznej habilitant przeprowadził w sumie 6480 godzin zajęć dydaktycznych z takich kursów jak: urządzenia i systemy radiokomunikacyjne, radiokomunikacja, modulacja i detekcja, kodowanie transmisji

- audytora technicznego jednostek certyfikujących wyroby działających według normy PN-EN ISO/IEC 17065.

Kandydat podczas swojej kariery zawodowej ukończył 21 kursów i szkoleń. Do ważniejszych należy zaliczyć:

- kurs języka angielskiego udokumentowany świadectwem znajomości języka angielskiego nr 4171/03, poziom III0 zgodnie ze STANAG 6001, Centralna Komisja Egzaminacyjna Języków Obcych Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa, 2003,
- kurs języka rosyjskiego udokumentowany świadectwem nr 774, poziom I0 zgodnie ze STANAG 6001, Wojskowa Akademia Techniczna, 2002
- kurs zarządzania projektami udokumentowany certyfikatem PRINCE2 Foundation. Certyfikat nr 15765/2013 (APM Group Ltd.),
- kurs zarządzania projektami udokumentowany certyfikatem PRINCE2 Practitioner. Certyfikat nr 18951/2014 (EXIN).

## 7. Ocena końcowa

Stwierdzam, że dr inż. Leszek Nowosielski spełnił wymagania w zakresie osiągnięcia naukowego, które stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny elektronika. Habilitant spełnił też wymagania dotyczące istotnej aktywności naukowej, zgodnie z kryteriami ujętymi w art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późn. zm.(Dz.U. z 2017 r. poz.1789), jak również zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r.(Dz.U.Nr 196, poz.1165).

  
.....

*prof. dr hab. inż. Tadeusz Więckowski*



radiowych, radiokomunikacja ruchoma lądowa, zagadnienia prawne w elektronice i telekomunikacji, kompatybilność elektromagnetyczna.

Dodatkowo był promotorem 70 prac dyplomowych oraz zrecenzował 46. Ponadto dr inż. Leszek Nowosielski jest autorem jednego skryptu oraz szeregu instrukcji laboratoryjnych dotyczącego budowy i eksploatacji urządzeń radiokomunikacyjnych eksploatowanych w Siłach Zbrojnych RP. Za działalność dydaktyczną zostałem wyróżniony tytułem *Zasłużony Nauczyciel Akademicki* i *Medalem Komisji Edukacji Narodowej*.

Przez wiele lat byłem opiekunem grup szkoleniowych studentów. Od 2016 roku do chwili obecnej jest członkiem Rady Naukowej Wydziału Elektroniki. Od 2015 roku uczestniczy w pracach *Komisji Rady Wydziału ds. Finansów Wydziału Elektroniki WAT*.

Od 2009 roku do chwili obecnej jestem członkiem Komitetu Technicznego KT-104 Polskiego Komitetu Normalizacji (PKN) ds. Kompatybilności Elektromagnetycznej odpowiedzialnego za wprowadzanie na terytorium Polski dokumentów standaryzacyjnych z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej.

Od 2007 roku pełni funkcję Kierownika Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej na Wydziale Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej.

Od 2012 roku do chwili obecnej Habilitant jest zaangażowany w prace dwóch organizacji wspierających rozwój kompatybilności elektromagnetycznej na terenie kraju. Pierwszą z nich jest Sekcja Kompatybilności Elektromagnetycznej Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN, w której pełni funkcję eksperta. Druga instytucja to Polskie Centrum Akredytacji, w której pełni funkcję audytora technicznego oceniającego pracę laboratoriów badawczych i wzorcujących oraz eksperta technicznego oceniającego pracę jednostek certyfikujących wyroby oraz jednostek notyfikowanych w obszarze dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej.

Jest również członkiem zespołu biorącego udział z ramienia Wojskowej Akademii Technicznej w projekcie *Polska Sieć Laboratoriów EMC (EMC-LabNet)* w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020. Priorytet IV: zwiększenie potencjału naukowo-badawczego. Działanie 4.2: „Rozwój nowoczesnej infrastruktury badawczej sektora nauki”. Celem projektu jest między innymi budowa strategicznej infrastruktury badawczej w obszarze kompatybilności elektromagnetycznej.

Ośmiokrotnie brał aktywny udział w międzynarodowej konferencji naukowej *Progress in Electromagnetics Research Symposium*, podczas której pełnił funkcję organizatora oraz przewodniczącego sesji tematycznej.

Uczestniczył jako wykonawca w pracach czterech konsorcjów badawczo-rozwojowych powołanych w celu realizacji projektów finansowanych przez NCBiR.

O aktywności naukowej Habilitanta świadczy jego udział w latach 2010-2013 jako wykonawcy w pracach nad realizacją projektu międzynarodowego „*Intelligent Control of Adversary Radio-communication (ICAR)*” finansowanego przez European Defence Agency.

W ramach współpracy międzynarodowej uczestniczył w kilkunastodniowym szkoleniu w Centrum Szkolenia Harris w Rochester (USA), zakończonym certyfikatem upoważniającym do szkolenia instruktorów, studentów i użytkowników końcowych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie użytkowania i obsługi na poziomie użytkownika systemów radiowych Harris AN/PRC-117G i AN/PRC-152A.

W trakcie swojej kariery zawodowej wykonał 39 ekspertyz i opinii, z których znaczna część to opinie norm obronnych wykonywanych na zlecenie WCNJiK.

Od 2012 Kandydat pełni funkcję:

- audytora technicznego laboratoriów badawczych działających według normy PN - EN ISO/IEC 17025.
- audytora technicznego laboratoriów wzorcujących działających według normy PN - EN ISO/IEC 17025,