



**AGH**

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

INSTYTUT TELEKOMUNIKACJI

Dr hab. inż. Piotr CHOŁDA, prof. AGH

Kraków, dn. 11 sierpnia 2024 r.

**RECENZJA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO  
ORAZ ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ  
WRAZ Z OCENĄ POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ**

**w związku z wystąpieniem o nadanie  
stopnia naukowego doktora habilitowanego**

**Habilitant: dr inż. Maciej Sobieraj, Politechnika Poznańska  
Dyscyplina: informatyka techniczna i telekomunikacja**

## 1. Wstęp

Niniejszą recenzję opracowałem w odpowiedzi na informację od p. prof. Andrzeja Jaskiewicza, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja z Politechniki Poznańskiej. Jest ona związana z uchwałą Rady z dn. 28 maja 2024 roku, w ramach której wyznaczono mnie na recenzenta wniosku habilitacyjnego p. dr. inż. Macieja Sobieraja. Wniosek pana dr. Sobieraja pochodzi z dn. 1 kwietnia 2024 r.: wtedy skierowano dokumentację do Rady Doskonałości Naukowej. Jako osiągnięcie habilitacyjne opisano cykl „Modelowanie symulacyjne i analityczne elastycznych sieci optycznych”.

Oceny dokonuję na podstawie Prawa o szkolnictwie wyższym i nauce z dn. 20 lipca 2018 r. (z późniejszymi zmianami).

## 2. Ocena osiągnięcia naukowego

Przedmiotem oceny jest osiągnięcie habilitacyjne w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych. Cykl tworzy dziesięć artykułów z periodyków naukowych oraz dwie prace zaprezentowane na konferencjach. Habilitant zatytułował cykl „Modelowanie symulacyjne i analityczne elastycznych sieci optycznych”.

Warto zauważyć, że w literaturze przedmiotu zagadnienie projektowania elastycznych sieci optycznych EON rozbija się na kilka aspektów, tj. co najmniej (1) badania w zakresie konstrukcji takich sieci od strony sprzętowej, (2) prace dotyczące szeroko rozumianej optymalizacji polegające na opracowywaniu mechanizmów sterowania przydziałem zasobów w takich sieciach z punktu widzenia ścieżek optycznych czy (3) prace dotyczące zagadnień z zakresu sterowania węzłami

**Akademia Górniczo-Hutnicza | Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji  
Instytut Telekomunikacji**

al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,

tel. +48 12 617 39 37, fax +48 12 634 23 72

e-mail: [telekomunikacja@agh.edu.pl](mailto:telekomunikacja@agh.edu.pl), [www.telekomunikacja.agh.edu.pl](http://www.telekomunikacja.agh.edu.pl)



komutacyjnymi, w tym oceną jakości ich działania (np. nieblokowanie, poziom strat przy dopuszczaniu połączeń itp.). Habilitant wpisuje się w trzeci z tych istotnych obszarów. Poniżej omówię merytorycznie składniki cyklu z punktu widzenia wskazanych wyników badawczych, a później ocenię go w sposób bardziej ogólny w odniesieniu do istotności i stanu dziedziny informatyka techniczna i telekomunikacja (głównie ze wskazaniem na tę ostatnią). W ogólności cykl jest aktualny: obejmuje artykuły z lat 2018-23. Zwracam tylko uwagę, że nie jest dla mnie w pełni jasna kolejność ułożenia prac, gdyż wskazana w cyklu nie jest chronologiczna. Habilitant też w taki sposób przedstawia prace w autoreferacie. Mimo że sposób ułożenia nie jest dla mnie przekonujący, to jednak podążam za stosowaną przez Habilitanta numeracją.

I tak artykuł [J1] *M. Głąbowski, M. Sobieraj, "Advanced Considerations on Influence of Applied Call Admission Control Mechanisms on Traffic Characteristics in Nodes of Elastic Optical Networks," Journal of Telecommunication and Information Technology, nr 4, s. 68-75, 2023* skupia się głównie na pokazaniu koncepcji symulatora węzłów sieci EON, przy czym opisuje mieszankę różnego rodzaju strumieni ruchu oraz różnych klas ruchu, przedstawia jednak również algorytmy dopuszczania połączeń w takim węźle oraz analizuje fenomeny, tj. wyniki przedstawiające głównie prawdopodobieństw blokady / strat (przez fenomeny – w odróżnieniu od analiz osadzonych w koncepcji teoretycznej – rozumiem po prostu wyniki liczbowe uzyskane w pewnym zakresie oraz wynikające z nich domniemane właściwości węzłów czy sieci). Również [J2] *M. Głąbowski, M. Sobieraj, "Simulation Studies of Link Group in Elastic Optical Networks Used in Internet of Things Solutions," Transport and Telecommunication, tom 24, nr 3, s. 278-287, 2023* opisuje symulator połączeń, ale tutaj skupia się na grupach łączy między węzłami sieci EON. Zanalizowano w nim głównie uzyskane wyniki, które są cenne jako opis fenomenów (prawdopodobieństwo blokady oraz rozkład zajętości). Praca [J3] *M. Głąbowski, M. Sobieraj, M. Stasiak, "Analytical Model of a Single Link of Elastic Optical Networks," IEEE Access, tom 10, s. 90200-90212, 2022* przedstawia elegancki model analityczny (oparty na procesie Markowa), który służy do przewidywania zajętości systemu oraz prawdopodobieństwa blokady z uwzględnieniem różnych klas zgłoszeń. Model został symulacyjnie zweryfikowany, ponadto przedstawione wyniki o charakterze fenomenów są interesujące i mogą być przydatne przy praktycznym tworzeniu sieci EON. Dalej, artykuł [J4] *E. Leitgeb, M. Sobieraj, P. Zwierzykowski, "Simulation Studies of Elastic Optical Networks Nodes with Multicast Connections," Human-centric Computing and Information Sciences, tom 12, s. 05-1-05-13, 2022* skupia się na możliwości oferowania połączeń multikastowych jeden-do-wielu w sieciach EON. Nieco wbrew tytułowi pracy, w tekście przedstawiono również modyfikację algorytmu wyboru ścieżki połączeniowej i pokazano jego efektywność działania, co można uznać za wkład w dziedzinę poza tytułową kwestią opracowania symulatora. Tekst [J5] *M. Głąbowski, M. Sobieraj, M. Stasiak, "A Multi-Service Model of Resources With the Neighboring Choice of Allocation Units," IEEE Access, tom 9, s. 107260-107266, 2021* ma charakter bliźniaczy w stosunku do [J3], przy czym większy nacisk w modelowaniu położono na kwestię sąsiedowania optycznych szczelin czasowych. W pracy [J6] *E. Leitgeb, M. Sobieraj, P. Zwierzykowski, "Determination of Traffic Characteristics of Elastic Optical Networks Nodes with Reservation Mechanisms," Electronics, tom 10, nr 15, s. 1853-1-1853-18, 2021* silny nacisk został położony na opracowanie odpowiedniego symulatora, przy czym podobnie jak w przypadku artykułu [J1] uwzględniono algorytmy dopuszczania połączeń. W dużym stopniu artykuł skupia się

jednak na przedstawieniu fenomenów, tj. różnych charakterystyk związanych z prawdopodobieństwem strat w funkcji oferowanego ruchu lub progu rezerwacji. Następnym w cyklu artykuł [J7] E. Leitgeb, M. Sobieraj, P. Zwierzykowski, "Modelling and Optimization of Multi-Service Optical Switching Networks with Threshold Management Mechanisms," *Electronics*, tom 10, nr 13, s. 1515-1-1515-20, 2021 tym razem bliźniaczy w stosunku do [J6] kładzie główny nacisk na wyniki związane z progiem rezerwacji. Moim zdaniem obok [J3] i [J5] najciekawsza i najbardziej wartościowa praca w całym cyklu to [J8] E. Leitgeb, M. Głąbowski, M. Sobieraj, M. Stasiak, "Analytical Modeling of Switching Fabrics of Elastic Optical Networks," *IEEE Access*, tom 8, s. 193462-193477, 2020, gdyż prezentuje najbardziej wymyślny sposób modelowania analitycznego dotyczący blokady dla różnych klas ruchu. Artykuł [J9] M. Głąbowski, H. Ivanov, E. Leitgeb, M. Sobieraj, M. Stasiak, "Simulation studies of elastic optical networks based on 3-stage Clos switching fabric," *Optical Switching and Networking*, tom 36, s. 100555-1-100555-14, 2020 ponownie skupia się na opisie koncepcji symulacyjnych wraz z opisem wyników na poziomie fenomenów. Wreszcie polska praca [J10] M. Głąbowski, H. Ivanov, M. Sobieraj, "Symulator węzłów elastycznych sieci optycznych opartych na strukturze 3-sekcyjnego pola Closa," *Przegląd Telekomunikacyjny - Wiadomości Telekomunikacyjne*, nr 8-9, s. 822-825, 2018 to po prostu skrócony opis symulatora wraz z przykładowymi wynikami i – o ile jestem w stanie powiedzieć – w dużym stopniu jednak tekst redundantny w stosunku do innych tekstów przedstawionych w cyklu. Podobnie jest z dwoma materiałami konferencyjnymi, tj. po pierwsze z pracą [K1] M. Głąbowski, M. Sobieraj, "Analysis of Call Admission Control Mechanisms in Nodes of Elastic Optical Networks," *The Proceedings of the 3rd CoBCom – International Conference on Broadband Communications for Next Generation Networks and Multimedia Applications 2022: IEEE*, s. 1-5, 2022, która po prostu opisuje wyniki z symulatora w odniesieniu do mechanizmów dopuszczania połączeń w sieciach optycznych. Natomiast druga z prac konferencyjnych [K2] M. Głąbowski, M. Sobieraj, M. Stasiak, "An approach to analytical modelling of optical switching networks," *Proceedings of the 2018 IEICE General Conference, 2018* to zaledwie króciutkie doniesienie konferencyjne na temat możliwości modelowania niektórych aspektów dotyczących węzłów sieci optycznych EON.

Nie do końca rozumiem, dlaczego niektóre prace zostały w ogóle włączone do cyklu, gdyż niektóre z nich są nadmierne skrótowe lub przedstawiają wyniki, które i tak w dużym stopniu zostały opisane w innych, bardziej dojrzałych pracach. Nie dziwi mnie, że się ukazały, bo oczywiście praca naukowa jest dynamiczna i czasem prezentujemy wstępne wyniki, do tego w sposób skrótowy, ale już w podsumowaniu kilkuletnich prac, jak to w osiągnięciu habilitacyjnym, lepiej byłoby pokazać bardziej zwarty cykl. Moja ocena dorobku nie straciłaby **pozytywnego charakteru**, gdyby Habilitant ograniczył się do mniejszej grupy prac [J2]-[J5] i [J8]-[J9]. Nawet w ramach tych siedmiu prac widać uzysk naukowy, który ma istotne znaczenie w odniesieniu do zagadnień związanych z aspektami komutacyjnymi dotyczącymi węzłów sieci EON. Widać, że Habilitant wpisał się w nurt badawczy od lat rozwijany w jego jednostce macierzystej, przy czym przedstawione osiągnięcie stanowi cenne rozwinięcie wcześniej prowadzonych prac grup pp. prof. Macieja Stasiaka, prof. Mariusza Głąbowskiego, oraz prof. Wojciecha Kabacińskiego, w tym uzyskiwanych przez nich unikalnych wyników na poziomie światowym (np. modelowanie z użyciem koncepcji pola ekwiwalentnego), które zostały w ramach cyklu twórczo przeniesione na nieco innych kontekst techniczny niż w przypadku prac oryginalnych. Zatem jako unikalne wyniki prac



zaprezentowanych przez Habilitanta chcę podkreślić, co następuje: Po pierwsze, w ramach przedstawionych prac dokonano przekonującej analizy literaturowej i tła naukowego prezentowanych badań. Wynika z nich, że autorzy badań (w tym oczywiście Habilitant) mają dojrzałe rozeznanie w obszarze, w którym prowadzą prace i że są one oryginalne, prezentując nowe wyniki. Po drugie, najciekawsze i najbardziej wartościowe są w moim mniemaniu prace dotyczące z jednej strony algorytmów sterowania (w szczególności dotyczące dopuszczania połączeń w węzłach), a przede wszystkim prace analityczne z zakresu modelowania prawdopodobieństw blokady / strat w różnego typu łączach wewnątrzwęzłowych (przede wszystkim, chociaż są również prace dotyczące nieco szerszych kontekstów). Są to prace łączące wyniki z zakresu kombinatoryki oraz prawdopodobieństwa (w tym modeli procesów stochastycznych, głównie markowskich). Przedstawione modele, ich uzasadnienie, jak również algorytmy obliczeniowe (gdyż niektóre wyliczenia wymagają wielokrokowego sposobu postępowania) są pomysłowe i nietrywialne, uzyskano je w sposób poprawny, zgodnie z przyjętymi metodologiami. Wreszcie: mogą być faktycznie przydatne przy projektowaniu węzłów i sieci o właściwościach charakterystycznych dla technik związanych z koncepcją sieci EON. Po trzecie, uzyskane modele są weryfikowane symulacyjnie (z użyciem symulatora opracowanego przez Habilitanta). Skądinąd w moim mniemaniu Habilitant położył w swoim autoreferacie nadmierny nacisk na tworzenie samego symulatora, który jest przecież tylko narzędziem. Ani z tekstu autoreferatu ani z tekstu artykułów wchodzących w skład cyklu nie wynika, żeby był to obiekt, który sam w sobie ma znaczenie naukowe i stanowi istotne osiągnięcie (w każdym razie nie widzę uzasadnienia np. jakimiś istotnymi trudnościami do przekroczenia których w trakcie tworzenia takiego narzędzia należałoby opracować unikalne wyniki naukowe). Mimo że zapewne nietrywialna z punktu widzenia wykonawczego jest to raczej praca przygotowawcza w celu umożliwienia weryfikacji wyników prac analitycznych, które z kolei wydają się bardzo oryginalne i cenne. Rozumiem, że można też uzyskiwać pewne wyniki na poziomie fenomenów, ale im samym nie jestem w stanie przypisać istotności badawczej. Wyniki o charakterze fenomenalnym uzyskane z samego symulatora mogą mieć pewną wartość naukową, ale w telekomunikacji zachowuje się względem nich raczej pewną powściągliwość (np. bardziej cenione są wyniki fenomenalne uzyskiwane w ramach instalacji, nie mówiąc już o istniejących wdrożeniach) i ceni się raczej wyniki wynalazcze (np. nowe algorytmy sterowania, które Habilitant też opracował, chociaż zaskakująco nie kładzie na nie dużego nacisku w podsumowaniu swoich osiągnięć) czy analityczne (które są mocną stroną wyników Habilitanta i których dotyczy znaczna część cyklu). Rozumiem jednak, że w odniesieniu do charakteryzowania symulatora jest stosunkowo prosto przedstawić, jakiego rodzaju mechanizmy były po prostu przedmiotem badań. I w tym sensie zagadnienia dotyczące konstrukcji symulatora są wartościowe: Habilitant wytworzył symulator węzła komutacyjnego sieci EON (przede wszystkim opartego na trzysekcyjnym polu Closa), uwzględniając specyfikę działania sieci (np. kwestia struktury komutacyjnej wielu sekcji w węzle czy sposób obciążania sąsiadujących szczelin optycznych). Założył również oparcie się na trzech typach strumieni ruchu (a właściwie na ich mieszaninie), jak również na mechanizmach dopuszczania połączeń (opartych na rezerwacji i/lub progowych). Założenia są słuszne i zgodne ze sposobami badania sieci EON, które znajdują w literaturze przedmiotu. Bez wątpliwości badania Habilitanta wpisują się w obecne nurty badawcze. Warto zwrócić też uwagę, że w ramach cyklu nie ograniczono się tylko do badania węzłów sieci EON, ale przedstawiono również prace w szerszym

zakresie sieciowym, gdyż Habilitant zajmował się również połączeniami między węzłami sieci EON oraz połączeniami multikastowymi punkt-wielopunkt, gdzie następuje zwielokrotnienie ruchu (wewnątrz węzła komutacyjnego). Badane były głównie trzy typy strumieni ruchu: Erlanga, Engseta i Pascala. Takie podejście jest cenne metodologicznie ze względu na swoją ogólność i jest zgodne z najlepszymi praktykami w dziedzinie telekomunikacji w zakresie analizy jakości oraz wydajności działania algorytmów sterowania polami komutacyjnymi.

Nie mam pewności, czy akurat zagadnienie obsługi wielu klas ruchu na poziomie warstwy fizycznej, jaką jest EON, jest szczególnie praktycznym zagadnieniem, ale jak pisałem, moim zdaniem liczy się jakość poznawcza wyników, być może nawet w pewnej abstrakcji od obecnej praktyki. Jeśli chodzi o ocenę samej istotności tematyki, to nie jest dla mnie w pełni jasne, czy sieci EON staną się rzeczywistością, nie jest to też według mnie obecnie główny temat badań w zakresie tworzenia sieci telekomunikacyjnych (tutaj, obszar badań jest przesunięty w kierunku sterowania sieciami tworzonymi w oparciu o podejście uznawane za zgodne z 5G, gdzie sieci EON nie są szczególnie istotnym aspektem). Niemniej jednak prace naukowe nawet w zakresie techniki nie muszą się wpisywać w aktualne (słusznie czy nie) mody badawcze, a same wyniki mogą mieć wartość i będą być może przydane w przyszłości. Mogą też zapewne być transferowalne w nieco inne konteksty techniczne, np. w obszary protokołów w których występuje po prostu elastyczność przydziału szczelin czasowych do transferu danych. Cenne jest też tworzenie, rozwijanie czy przenoszenie na nowe obszary metodologii. Taki sposób postępowania ma też miejsce w odniesieniu do optymalizacji sieci, teorii niezawodności czy innych aspektów matematyki stosowanej. Z tego punktu widzenia wybór tematyki z naciskiem na modelowanie analityczne uważam za dopuszczalny i pozwalający na stwierdzenie, że **przedstawione badania przynoszą istotny wkład** w dziedzinę telekomunikacji.

Jeśli chodzi o aspekty czysto formalne samych publikacji, to przede wszystkim na szczególną uwagę zasługują trzy artykuły w *IEEE Access* i jeden w *Optical Switching and Networking*. O ile ten ostatni zapewne jest przydatny z punktu widzenia wprowadzenia samego symulatora, o tyle trzy pozostałe po prostu przedstawiają najciekawsze i najbardziej oryginalne aspekty modelowania analitycznego i stanowią trzon osiągnięcia oraz **zawierają wystarczającą masę krytyczną świadcząca o dużych możliwościach w zakresie wykorzystania potencjału badawczego**. W ogólności miejsca publikacji niestety nie zostały wybrane w periodykach czy konferencjach o wiodącej widoczności w telekomunikacji światowej: z punktu widzenia dyscypliny czy obszaru, który zajmuje się Habilitant, na pewno można byłoby znaleźć bardziej adekwatne periodyki czy konferencje. Może wyjątek stanowi tylko dobrze dopasowany do tematyki żurnal *Optical Switching and Networking* [J9]. Niemniej jednak miejsca publikacji, które mogłyby przy własnym prestiżu podnosić ocenę dokonania, nie mogą oczywiście obniżać jakości wyników, które liczą się same w sobie.

Jeśli chodzi o udział Habilitanta w przedstawianych pracach, to mimo że nigdzie nie występuje jako pierwszy autor, ma potwierdzony udział typowo rzędu 60-70% (ze wskazaniem istotnego, a nawet istotnie przeważającego, wkładu merytorycznego w każdym tekście), więc bez wątpienia można go uznać za wiodącego. Habilitant nigdy nie występuje na pierwszym miejscu, co w większość przypadków być może jest związane z alfabetyczną kolejnością autorów (choć nie ma to miejsca akurat w przypadku [J8]).



Zatem, biorąc pod uwagę wszystko, co powyżej napisałem pozytywnie, w podsumowaniu osiągnięcia stwierdzam, że przedłożony cykl **spełnia przesłanki ustawowe dotyczące wkładu w rozwój dyscypliny** informatyka techniczna i telekomunikacja. Uważam, że przedstawione osiągnięcie może być podstawą do nadania panu dr. inż. Maciejowi Sobierajowi stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych. Jak już pisałem, moim zdaniem istotny wkład obejmuje przede wszystkim opracowanie modeli analitycznych (wraz z ich symulacyjną weryfikacją) odnoszących się do niektórych aspektów elastycznych sieci optycznych EON.

### **3. Ocena istotnej aktywności naukowej**

#### **a. Aktywność w więcej niż jednej uczelni / instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej**

Kolejnym z kryteriów, poza posiadaniem stopnia doktora oraz istotnych osiągnięć badawczych, jest również wykazanie się istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Otóż Habilitant jest zatrudniony od 2020 r. jako adiunkt w Instytucie Sieci Teleinformatycznych Politechniki Poznańskiej. Doktorat z wyróżnieniem z nauk technicznych w zakresie telekomunikacji uzyskał w listopadzie 2014 r. na Politechnice Poznańskiej (tytuł: „Modelowanie pól komutacyjnych z mechanizmami progowymi i wielousługowymi źródłami ruchu”, promotorstwo: p. dr hab. inż. Mariusza Głąbowski, prof. PP). Prace te są kontynuowane po doktoracie nie tylko w ramach Politechniki Poznańskiej – Habilitant ma dobrze rozwiniętą i owocną współpracę międzynarodową z jednym ośrodkiem badawczym, tj. z Institute of Microwave and Photonic Engineering z Politechniki w Grazu (w szczególności z grupą badawczą prof. Ericha Leitgeba). Współpracę tę potwierdzają z jednej strony wyjazdy stażowe, które Habilitant tam odbył, a przede wszystkim – z drugiej strony – wspólne artykuły, które zresztą zamieszczono w cyklu stanowiącym podstawę ocenianego wcześniej dokonania (połowa z 12 przedstawionych prac).

Dodatkowo Habilitant udziela się w Sekcji Europejskiej IEICE, przy czym widać tu jego zaangażowanie organizacyjne, chociaż uzysk naukowy nie jest czytelny. Poza tym Habilitant odbywał krótkie staże w Uniwersytecie Katanii oraz Uniwersytecie w Mons.

W związku z tym, co napisałem powyżej, **stwierdzam spełnienie przesłanki ustawowej dotyczącej aktywności w większej niż jedna instytucji naukowej.**

#### **b. Ogólna charakterystyka dorobku naukowo-badawczego, osiągnięć dydaktycznych, popularyzatorskich i organizacyjnych**

W zasadzie działalność pozostała działalność nie wpływa już na kwestię przyznania stopnia doktora habilitowanego, ale **chciałem zwrócić uwagę, że jest ona godna pochwały.** Tutaj wskazuję na aktywności które są bardziej

wyróżniające i które przykuły moją uwagę w odniesieniu do scharakteryzowania sylwetki Habilitanta.

Pan dr Sobieraj wykazuje dużą aktywność dydaktyczną i organizacyjną, która bez wątplenia jest pożądana na tym etapie kariery akademickiej. Prowadził cztery przedmioty z wykładem (głównie o charakterze programistycznym, ale też z zakresu cyberbezpieczeństwa) oraz wiele przedmiotów laboratoryjnych (o podobnym profilu co wykłady, ale także z poszerzeniem tematyki sieciowej). Dodatkowo wypromował we wskazanych wcześniej obszarach 31 prac magisterskich i 37 prac inżynierskich. Na pewno wskazuje to na jego duże zaangażowane oraz praktyczną biegłość w szerokim obszarze informatyki technicznej i telekomunikacji. Bez wątplenia Habilitant to dobry praktyk, który uczestniczy również w oferowanych przez Politechnikę Poznańską szkoleniach i który wciąż poszerza swoją wiedzę inżynierską (o czym świadczą na przykład odbywane szkolenia Cisco). W Akademii Cisco jest też instruktorem, za co był nagradzany. W ogóle dorobek Habilitanta był doceniany lokalnie również z punktu widzenia naukowego (m.in. nagrody rektorskie na Politechnice Poznańskiej). Niektóre artykuły współtworzone przez Habilitanta były też nagradzane na konferencjach.

O ile z ubolewaniem mogę stwierdzić, że Habilitant nie kierował dotychczas istotnymi projektami naukowo-badawczymi, to na szczęście brał w nich udział (projekty polskie i międzynarodowe). Brał również udział w projektach dydaktycznych i szkołach letnich. W ogóle Habilitant jest bez wątplenia aktywny naukowo, o czym świadczą liczne publikacje badawcze poza samym cyklem. W jednym przewodzie doktorskim pełni funkcję promotora pomocniczego. Podane wskaźniki naukometryczne są na poziomie, który uchodzi za akceptowalny w przypadku uzyskiwania w Polsce stopnia doktora habilitowanego w obszarze informatyki technicznej i telekomunikacji (np. liczba cytowani w Google Scholar ok. 360, cytowań w WoS ok. 225 i podobna w Scopus, indeks Hirscha w Google Scholar na poziomie 11). Zresztą same w sobie wskaźniki naukometryczne nie mogą być przedmiotem oceny w odniesieniu do spełniania kryteriów w zakresie habilitowalności i podaję je tutaj dla porządku, chociaż z odcieniem sympatii, gdyż wskazują na pewien pozytywny odbiór międzynarodowy wyników.

Doceniam szczególnie, że Habilitant angażuje się również w liczne prace organizacyjne. Poza wspomnianą kwestią udziału w pracach stowarzyszenie IEICE współtworzył również szereg konferencji o dobrej widoczności lokalnej (także stowarzyszenia FITCE). Nie są to może najbardziej prestiżowe naukowe imprezy o charakterze globalnym, ale bez wątplenia Habilitant korzysta z możliwości służenia społeczności naukowej, gdy ma po temu możliwość. Habilitant dwa razy był redaktorem wydań specjalnych w periodykach branżowych. Recenzuje również artykuły naukowe.

W ogólności zaangażowanie jest duże, chociaż żaden ze wskazanych aspektów nie zapewnia w tej chwili sam w sobie wysokiej widoczności na arenie międzynarodowej w obszarze informatyki technicznej i telekomunikacji.

#### **4. Podsumowanie**

Pozytywnie oceniam całościowy dorobek pana dr. inż. Macieja Sobieraja, który wykazał się zarówno umiejętnościami pozwalającymi na prowadzenie prac teoretycznych (modele analityczne dotyczące głównie komutacji), jak również ze względu na jego szeroką gamę zainteresowań i umiejętności praktycznych (nie tylko



możliwość opracowania symulatora pozwalającego na praktyczną weryfikację wspomnianych wyników analitycznych, ale również ze względu na jego zaangażowanie dydaktyczne, szkoleniowe, przemysłowe), które dobrze wpisują się we współczesną telekomunikację. Doceniam również jego zaangażowanie organizacyjne na rzecz społeczności naukowej. Podkreślam również aspekt istotnej współpracy międzynarodowej z jednym z uznanych ośrodków austriackich. W związku z tym, konkluduję że – biorąc to wszystko pod uwagę – mogę stwierdzić, iż dr inż. Maciej Sobieraj **spełnia obowiązujące ustawowe wymogi** dotyczące ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w zakresie dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja.

prof. dr inż. Maciej Sobieraj  
MS