

Dr hab. inż. Maciej Kusy
Katedra Podstaw Elektroniki
Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
al. Powstańców Warszawy 12
35-029 Rzeszów
e-mail: mkusy@prz.edu.pl

Rzeszów, 2 lipca 2026 r.

**Recenzja osiągnięć oraz aktywności naukowej dr. Marcina Ziółkowskiego
w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja**

1. Wprowadzenie

Niniejsza recenzja została sporządzona na podstawie uchwały nr 13/ITT-2025/2026 Rady Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja (ITiT) Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) w Warszawie z dnia 9 marca 2026 r., (ze zm. wprowadzonymi uchwałą nr 16/ITT-2025/2026 z dnia 30 marca 2026 r.), powołującej Komisję Habilitacyjną w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. Marcinowi Ziółkowskiemu oraz powierzającej mi funkcję recenzenta.

Przedmiotem recenzji jest dorobek naukowy oraz istotna aktywność naukowa dr. Marcina Ziółkowskiego. Recenzja została opracowana na podstawie następującej dokumentacji:

- kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora,
- autoreferat,
- wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny ITiT,
- dane wnioskodawcy,
- oświadczenia współtwórców dotyczące wkładu w prace współautorskie,
- publikacje wnioskodawcy w formie elektronicznej.

2. Sylwetka Habilitanta

2.1. Uzyskanie stopnia doktora

Dr Marcin Ziółkowski uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie informatyka na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Modele i algorytmy wyznaczania pamięci systemów informatycznych w warunkach niepewności stochastycznej” nadany uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej z dnia 19 stycznia 2012 r. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr. hab. Oleg Tikhonenko.

2.2. Przebieg pracy zawodowej

W trakcie kariery zawodowej Habilitant był zatrudniony w następujących jednostkach naukowych:

- od 1.10. 2024 r.: adiunkt na stanowisku dydaktycznym, Katedra Informatyki, Wydział Projektowania, Uniwersytet SWPS w Warszawie (dodatkowe miejsce pracy);
- od 1.10. 2017 r.: adiunkt na stanowisku naukowo-dydaktycznym, Katedra Systemów Informatycznych, Instytut Informatyki Technicznej, SGGW w Warszawie (podstawowe miejsce pracy);
- 1.02.2006 r. - 30.06.2006 r. oraz od 1.10.2007 r. - 30.09. 2017 r.: asystent, a od 1.03.2013 r. adiunkt na stanowisku naukowo-dydaktycznym, Instytut Matematyki i Informatyki, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie;
- 2006-2007: wykładowca, Kolegium Informatyczne w Wodzisławiu Śląskim (umowa zlecenie);
- 2005-2009, 2017: wykładowca, Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi (umowa o dzieło);
- 2017-2019: starszy wykładowca, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie (umowa zlecenie).

3. Obowiązujące przepisy prawne

Wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja został złożony do Rady Doskonałości Naukowej dnia 7 grudnia 2025 r. Jako podmiot habilitujący Kandydat wskazał Radę Dyscypliny ITiT SGGW. W związku

z tym obowiązującym aktem prawnym o nadaniu stopnia doktora habilitowanego jest art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2021 r. poz. 478):

1. Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:
 - 1) posiada stopień doktora;
 - 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
 - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
 - 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.
2. Osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego.
3. Obowiązek publikacji nie dotyczy osiągnięć, których przedmiot jest objęty ochroną informacji niejawnych.

4. Informacja o ocenianych osiągnięciach naukowych Kandydata

4.1. Osiągnięcie naukowe

Jako osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, dr Marcin Ziółkowski przedłożył cykl dziesięciu powiązanych tematycznie prac zatytułowany „Nowe modele systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości będące istotnymi uogólnieniami klasycznych systemów kolejkowych oraz ich praktyczne zastosowanie w procesie analizy realnych systemów informatycznych o stochastycznym charakterze działania”.

4.2. Dane naukometryczne

Informacje naukometryczne dotyczące wszystkich opublikowanych prac Kandydata podane w wykazie osiągnięć:

Liczba cytowań publikacji wg:

- Google Scholar: 104 (w tym autocytowań: 63),
- Scopus: 65 (w tym autocytowań: 45),
- Web of Science: 54 (w tym autocytowań: 40).

Index Hirscha wg:

- Google Scholar: 7,
- Scopus: 6,
- Web of Science: 5.

Łączna wartość wskaźnika Impact Factor: 12,358.

4.3. Czasopisma, w których Habilitant opublikował artykuły uwzględnione w ramach cyklu tematycznie powiązanych publikacji

Wszystkie czasopisma indeksowane są w bazie JCR. Należą do nich:

- Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences (osiem publikacji): 100 pkt według wykazu MNiSW,
- Journal of Information and Organizational Sciences (jedna publikacja): 40 pkt według wykazu MNiSW,
- International Journal of Applied Mathematics and Computer Science (jedna publikacja): 100 pkt według wykazu MNiSW.

Przedstawione czasopisma nie należą do czasopism o najwyższej pozycji międzynarodowej i najsilniejszym oddziaływaniu bibliometrycznym w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. W szczególności nie można ich zaliczyć do wiodących światowych periodyków, które stanowią podstawowe fora publikacyjne dla przełomowych wyników badań w obszarze informatyki.

4.4. Rola Habilitanta w pracach współautorskich w ramach zgłoszonego osiągnięcia naukowego

W jednotematycznym cyklu dziesięciu publikacji, zgłoszonych jako główne osiągnięcie habilitacyjne, Kandydat trzykrotnie występuje jako autor samodzielny. Są to prace [P1, P8, P9], dla których punktacja MNiSW wynosi 100 punktów (czasopismo Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences). W jednym artykule współautorskim [P7] Habilitant pełni rolę autora pierwszego oraz korespondencyjnego. W pozostałych przypadkach jest autorem drugim - są to prace: [P2, P3, P4, P5, P6, P10]. W każdym z w/w artykułów autorem pierwszym jest były promotor dr. Marcina Ziółkowskiego w przewodzie doktorskim. Łączna liczba siedmiu publikacji współautorskich z promotorem może wskazywać na znaczne oparcie rozwoju naukowego Habilitanta na tej relacji badawczej. Według przedłożonej dokumentacji Autor zadeklarował własny udział w powstawaniu prac współautorskich, przedstawiając szczegółowe informacje na temat wkładu merytorycznego. Współautorzy podpisali oświadczenia dotyczące swojego udziału we wspomnianych wyżej publikacjach. W mojej opinii wkład dr. Marcina Ziółkowskiego w opracowanie publikacji wchodzących w skład zgłoszonego osiągnięcia naukowego jest wystarczający.

4.5. Ocena osiągnięcia naukowego Habilitanta

Do cyklu powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych przez dr. Marcina Ziółkowskiego w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych należą:

- [P1] Marcin Ziółkowski; „M/G/n/0 Erlang queueing system with heterogeneous servers and non-homogeneous customers”, Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences, vol. 66, no. 1 (2018) (str. 59-66), DOI: 10.24425/119059;
- [P2] Oleg Tikhonenko, Marcin Ziółkowski; „Single-server queueing system with external and internal customers”, Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences, vol. 66, no. 4 (2018) (str. 539-551), DOI:10.24425/124270;
- [P3] Oleg Tikhonenko, Marcin Ziółkowski, Mirosław Kurkowski; „M/G/n/(0,V) Erlang queueing system with non-homogeneous customers, non-identical servers and limited memory space”, Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences, vol. 67, no. 3 (2019) (str. 489-500), DOI: 10.24425/bpasts.2019.129648;

- [P4] Oleg Tikhonenko, Marcin Ziółkowski; „Performance evaluation of unreliable system with infinite number of servers”, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, vol. 68, no. 2 (2020) (str. 289-297), DOI: 10.24425/bpasts.2020.133107;
- [P5] Oleg Tikhonenko, Marcin Ziółkowski; „Queueing systems with random volume customers and their performance characteristics”, *Journal of Information and Organizational Sciences*, vol. 45, no. 1 (2021) (str. 21-38), DOI: 10.31341/jios.45.1.2;
- [P6] Oleg Tikhonenko, Marcin Ziółkowski, Wojciech M. Kempa; „Queueing systems with random volume customers and a sectorized unlimited memory buffer”, *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science*, vol. 31, no. 3 (2021) (str. 471-486), DOI: 10.34768/amcs-2021-0032;
- [P7] Marcin Ziółkowski, Oleg Tikhonenko; „Single-server queueing system with limited queue, random volume customers and unlimited sectorized memory buffer”, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, vol. 70, no. 6 (2022) (article ID e143647), DOI: 10.24425/bpasts.2022.143647;
- [P8] Marcin Ziółkowski; „Multi-server loss queueing system with random volume customers, non-identical servers and a limited sectorized memory buffer”, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, vol. 71, no. 5 (2023) (article ID e146764), DOI: 10.24425/bpasts.2023.146764;
- [P9] Marcin Ziółkowski; „On applications of computer algebra systems in queueing theory calculations”, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, vol. 72, no. 4 (2024) (article ID e150199), DOI: 10.24425/bpasts.2024.150199;
- [P10] Oleg Tikhonenko, Marcin Ziółkowski – „MX/G/1/oo single-server queueing system with random volume customers and multiple vacations”, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, vol. 72, no. 5 (2024) (article ID e150813), DOI: 10.24425/bpasts.2024.150813.

Ocena i komentarz dotyczący osiągnięcia, które stanowi cykl powiązanych tematycznie artykułów [P1-P10]

Dr Marcin Ziółkowski prowadzi badania nad systemami obsługi zgłoszeń o losowej objętości, stanowiącymi uogólnienie klasycznych modeli kolejkowych wykorzystywanych w analizie zagadnień telekomunikacyjno-informatycznych. W swoich pracach analizuje przede wszystkim modele należące do drugiej i trzeciej klasy, tj. systemy z ograniczoną objętością sumaryczną zgłoszeń albo modele uwzględniające zależność czasu obsługi od objętości zgłoszenia, a także wybrane modele klasy czwartej, łączące oba te założenia. Przedmiotem

badan są rozkłady liczby zgłoszeń, charakterystyki objętości sumarycznej oraz prawdopodobieństwa utraty zgłoszeń i informacji. Autor wskazuje ponadto na badania dotyczące systemów z nieidentycznymi serwerami, sektoryzacją pamięci buforowej oraz metod obliczeniowych wspomagających analizę złożonych modeli kolejkowych.

Praca [P1] dotyczy systemu bez kolejki, w którym zgłoszenia przychodzą zgodnie ze strumieniem Poissona, mają losową objętość i są obsługiwane przez skończoną liczbę nieidentycznych serwerów. Habilitant najpierw przeanalizował klasyczny model $M/G/n/0$ z różnymi serwerami i wyprowadził wzory opisujące stacjonarny rozkład liczby zgłoszeń w systemie. Następnie rozszerzył ten model o losową objętość zgłoszeń oraz możliwą zależność między objętością a czasem obsługi, przy założeniu nieograniczonej objętości sumarycznej zgłoszeń. Głównym rezultatem jest wyznaczenie przekształcenia Laplace'a-Stieltjesa stacjonarnej objętości sumarycznej oraz wzorów na jej dwa pierwsze momenty, także dla wybranych przypadków szczególnych. Wyniki te umożliwiają określenie nie tylko liczby zgłoszeń obsługiwanych w systemie, ale również średniej oraz zmienności łącznej ilości danych przetwarzanych jednocześnie przez serwery. Rezultaty zestawiono z symulacjami komputerowymi oraz wskazano ich potencjalne wykorzystanie do przybliżonego wymiarowania pamięci w systemach o podobnej strukturze, lecz z ograniczoną pojemnością bufora.

W artykule [P2] podjęto tematykę jednoliniowego systemu obsługi dwóch klas zgłoszeń o losowej objętości, w którym zgłoszenia wewnętrzne mają wyższy priorytet i mogą przerywać obsługę zgłoszeń zewnętrznych. Dla dwóch wariantów zwalniania pamięci po zakończeniu obsługi wyprowadzono równania charakteryzujące dynamikę systemu oraz transformaty opisujące rozkład objętości sumarycznej zgłoszeń w stanach przejściowych i stacjonarnych oraz wzory na jej dwa pierwsze momenty. Następnie wykorzystano te momenty do konstrukcji aproksymacji gamma, służących do oszacowania prawdopodobieństwa utraty zgłoszeń oraz utraty jednostki informacji w analogicznych systemach z ograniczoną pamięcią buforową, a wyniki zestawiono z symulacjami dla wybranych przypadków szczególnych. Uzyskane rezultaty mają charakter teoretyczno-obliczeniowy i stanowią rozwinięcie analizy priorytetowych systemów kolejkowych o losowej objętości zgłoszeń, natomiast ich praktyczny wymiar opiera się na modelowej interpretacji oraz przybliżonej ocenie strat, a nie na walidacji z użyciem danych rzeczywistego systemu.

Publikacja [P3] prezentuje uogólniony system typu $(M/G/n/0)$ z ograniczoną objętością sumaryczną zgłoszeń, zależnością czasu obsługi od objętości zgłoszenia oraz nieidentycznymi serwerami. Głównym celem artykułu było wyprowadzenie wzorów na stacjonarny rozkład

liczby zgłoszeń w systemie oraz prawdopodobieństwo ich utraty. Analizę oparto na układzie równań różniczkowych opisujących zachowanie systemu dla dowolnej liczby serwerów, który następnie rozwiązano przy założeniu istnienia trybu stacjonarnego. Na etapie tej analizy przedstawiono sposób obliczania charakterystyk zużycia poszczególnych serwerów. W artykule rozważono również wybrane przypadki szczególne dla dwóch i trzech serwerów oraz porównano wyniki analityczne z wynikami symulacji, wskazując na wpływ zależności między objętością zgłoszenia a czasem jego obsługi na rozkład liczby zgłoszeń i prawdopodobieństwo utraty.

Tematyką pracy [P4] jest system obsługi zgłoszeń o losowej objętości z nieskończoną liczbą serwerów, które okresowo i jednocześnie przerywają pracę na czas naprawy lub wyłączenia. W modelu czas obsługi jest proporcjonalny do objętości zgłoszenia, które pozostają w systemie podczas przerwy serwerów, a analizowane są ich czas przebywania oraz łączna objętość zajmowanej pamięci. Zaprezentowano wyniki formalne, obejmujące wykorzystanie przekształcenia Laplace'a-Stieltjesa stacjonarnej objętości sumarycznej do otrzymania rozkładu liczby zgłoszeń w trybie stacjonarnym. Przedstawiono również: analizę wybranych przypadków szczególnych, wyprowadzenie rozkładu liczby zgłoszeń, zastosowanie aproksymacji gamma do szacowania strat w analogicznym systemie z ograniczoną pamięcią oraz porównanie tych oszacowań z symulacjami. Wyniki mają charakter teoretyczno-obliczeniowy i dotyczą przede wszystkim uproszczonego modelu z nieograniczoną liczbą serwerów, którego związek z rzeczywistymi systemami informatycznymi pozostaje pośredni.

Artykuł [P5] ma charakter syntetyczno-analityczny i dotyczy systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości, ze szczególnym uwzględnieniem problemu utrat informacji oraz wymiarowania pamięci buforowej. Przedstawiono w nim dwa wybrane modele. W pierwszym przykładzie analizowany był jednoliniowy system z podziałem procesora i ograniczoną objętością sumaryczną typu $(M/M/1/(\infty, V))$ -EPS w dwóch wariantach: przy niezależności długości zgłoszenia i jego objętości oraz przy proporcjonalności tych wielkości. Dla obu wariantów, korzystając z wcześniej uzyskanych wzorów jawnych, obliczono prawdopodobieństwo utraty zgłoszenia oraz prawdopodobieństwo utraty jednostki informacji. W drugim przykładzie rozważono system $(M/M/1/(\infty, V))$, w którym objętość zgłoszeń i czas obsługi mają rozkłady wykładnicze, w dwóch wariantach: przy ich niezależności oraz przy proporcjonalności czasu obsługi do objętości zgłoszenia. Dla pierwszego wariantu charakterystyki utrat informacji można wyznaczyć bezpośrednio, natomiast dla drugiego są one oszacowywane z zastosowaniem aproksymacji gamma wykorzystującej dwa pierwsze momenty objętości sumarycznej w analogicznym modelu z nieograniczoną pamięcią. W celu

porównania obu wariantów aproksymację gamma zastosowano w obydwu przypadkach. Pomimo deklaracji Autora, artykuł nie ma charakteru pełnego i brak w nim pogłębionego przeglądu literatury; stanowi on raczej selektywne opracowanie przeglądowo-analityczne, uzupełnione własnymi przykładami obliczeniowymi. Świadczą o tym m.in. liczne zbiorcze odwołania do literatury, występujące m.in. na str. 21, 25, 27 i 35, oraz stosunkowo skromna bibliografia obejmująca jedynie 29 pozycji, co ogranicza zakres prezentowanego przeglądu stanu badań.

Głównym celem publikacji [P6] jest analiza podstawowych zagadnień związanych z teorią systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości i sektoryzowanej, nieograniczonej pamięci buforowej. W takich systemach przybywające zgłoszenia są dodatkowo charakteryzowane przez nieujemny losowy wektor objętości. Składowe tego wektora można interpretować jako rozmiary porcji informacji różnego typu, które są przechowywane w odpowiednich sektorach pamięci systemu podczas przebywania zgłoszeń w systemie. Informacja ta nie zmienia się, dopóki zgłoszenie pozostaje w systemie. Po zakończeniu obsługi informacja natychmiast opuszcza bufor, zwalniając zajmowane zasoby. W analizowanych modelach autorzy zakładają, że czas obsługi zgłoszenia zależy od charakterystyk jego wektora objętości, co wpływa na rozkład wektora objętości sumarycznej. Rozważane są trzy rodzaje takich systemów kolejkowych: system Erlanga, jednoliniowy system z nieograniczoną kolejką oraz system ze sprawiedliwym podziałem procesora. Dla tych modeli wyznaczana jest łączna dystrybuanta wektora objętości sumarycznej w postaci przekształceń Laplace'a lub Laplace'a-Stieltjesa oraz wzory na początkowe momenty mieszane analizowanego wektora losowego w stanie stacjonarnym, w przypadku gdy pamięć buforowa składa się z dwóch sektorów. Autorzy obliczają również te charakterystyki dla pewnego praktycznego przypadku, w którym czas obsługi zgłoszenia jest proporcjonalny do jego długości, rozumianej jako suma składowych wektora objętości. Ponadto w pracy [P6] zaprezentowane są obliczenia numeryczne ilustrujące uzyskane wyniki teoretyczne. Jak podkreślono w autoreferacie, artykuł ten ma dla dr. Marcina Ziółkowskiego, który jest drugim z trzech autorów, szczególne znaczenie, ponieważ stanowi podsumowanie jego badań nad uogólnieniem modeli systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości poprzez wprowadzenie sektoryzowanej pamięci buforowej.

W artykule [P7] analizowany jest jednoliniowy system kolejkowy z ograniczoną liczbą miejsc oczekiwania, zgłoszeniami o losowej wielowymiarowej objętości oraz nieograniczoną sektoryzowaną pamięcią buforową. Składowe wektora objętości interpretowane są jako porcje niezmienniej informacji różnych typów, przechowywane w przypisanych im sektorach pamięci

podczas przebywania zgłoszenia w systemie. W modelu czas obsługi zgłoszenia zależy od charakterystyk jego wektora objętości, co wpływa na stacjonarny rozkład wektora objętości sumarycznej. Głównym rezultatem pracy jest ogólny wzór charakteryzujący łączny stacjonarny rozkład tego wektora za pomocą wielowymiarowego przekształcenia Laplace'a-Stieltjesa. Dla wybranych przypadków szczególnych autorzy pracy wyznaczyli również początkowe momenty analizowanego wektora w sytuacji, gdy pamięć buforowa składa się z co najwyżej dwóch sektorów. Uzyskane wyniki teoretyczne poparto obliczeniami numerycznymi. Przedstawiona w autoreferacie charakterystyka artykułu [P7] została nadmiernie zdominowana przez szczegółowe deklaracje dotyczące indywidualnego udziału Habilitanta, wielokrotnie formułowane w pierwszej osobie. W autoreferacie należało przede wszystkim syntetycznie przedstawić cel, zakres, zastosowane metody i uzyskane wyniki publikacji. Siedmiopunktowe wyliczanie własnych działań przesunęło ciężar opisu z wartości naukowej artykułu na autoprezentację Kandydata.

W pracy [P8] dr Marcin Ziółkowski przeanalizował wieloserwerowy system strat typu (M/M/n/m), w którym serwery są nieidentyczne, a przybywające zgłoszenia są dodatkowo charakteryzowane przez nieujemne wektory losowe interpretowane jako wielowymiarowa objętość zgłoszeń. Oznacza to, że zgłoszenia przenoszą informacje różnych typów, których objętości są mierzone w bajtach. Informacje te są przechowywane w przypisanych im sektorach pamięci buforowej o ograniczonej pojemności aż do zakończenia obsługi zgłoszenia. Dla analizowanego modelu Habilitant sformalizował stacjonarny rozkład liczby zgłoszeń w systemie oraz prawdopodobieństwo utraty zgłoszenia. Przedstawił również obliczenia symboliczne i numeryczne dla wybranych przypadków szczególnych modelu, uznanych za najbardziej interesujące z praktycznego punktu widzenia. W artykule zwrócono ponadto uwagę na problemy techniczne związane z obliczaniem wielowymiarowych splotów Stieltjesa oraz przedstawiono wskazówki dotyczące realizacji takich obliczeń w środowisku Mathematica dla najczęściej występujących przypadków. Badany model może stanowić przykład wykorzystywany w analizie lub projektowaniu systemów komputerowych przechowujących różne typy informacji w przypisanych im buforach pamięci o ograniczonej pojemności, a także w analizie funkcjonowania centrów magazynowych, przy założeniu niezależności czasu obsługi zgłoszenia od jego wektora objętości.

Artykuł [P9] ma charakter metodyczno-obliczeniowy i dotyczy zastosowania systemów algebry komputerowej, w szczególności środowiska Mathematica, do analizy klasycznych modeli kolejkowych oraz ich uogólnień uwzględniających losową, także wielowymiarową, objętość zgłoszeń. Habilitant omówił metody: (i) wyznaczania stacjonarnych rozkładów liczby

zgłoszeń w złożonych łańcuchach Markowa, (ii) obliczania charakterystyk systemów z wykorzystaniem klasycznej i wielowymiarowej reguły de l'Hospitala oraz (iii) wyznaczania splotów Stieltjesa i wybranych przekształceń całkowitych. Autor przedstawił również zastosowanie uogólnionej funkcji gęstości zmiennych i wektorów losowych oraz przykładowe obliczenia symboliczne i numeryczne dla modeli klasycznych i ich rozszerzeń. Publikacja może być uznana za użyteczne opracowanie warsztatowe z zakresu teorii kolejek, które pokazuje zastosowanie środowiska Mathematica do wykonywania złożonych obliczeń symbolicznych. Jej związek z informatyką techniczną i telekomunikacją pozostaje jednak ograniczony, ponieważ nie przedstawiono ani nowych algorytmów w sensie informatycznym, ani ich implementacji, analizy złożoności, badań skalowalności, porównań z metodami alternatywnymi, oceny stabilności numerycznej czy pomiarów wydajności. W konsekwencji praca nie pozwala uznać, że opracowano efektywne algorytmy obliczeniowe stanowiące istotny wkład w rozwój dyscypliny ITiT, lecz raczej procedury wykorzystania istniejącego oprogramowania algebry komputerowej w określonych problemach analitycznych. Tym bardziej publikacja ta nie uzasadnia deklaracji o istotnym wkładzie do matematyki jako odrębnej dyscypliny.

Praca [P10] dotyczy jednoliniowego systemu $(M^X/G/1/\infty)$ z grupowym strumieniem Poissona, nieograniczoną kolejką, zgłoszeniami o losowej objętości oraz mechanizmem wielokrotnych przerw serwera rozpoczynających się wyłącznie wtedy, gdy system jest pusty. W modelu czas obsługi może zależeć od objętości zgłoszenia, a zgłoszenia pozostają w systemie i zajmują nieograniczoną pamięć podczas przerw serwera, co wpływa na ich czas oczekiwania i objętość sumaryczną. Dla modelu uzyskano charakterystykę stacjonarnego rozkładu objętości sumarycznej w postaci przekształcenia Laplace'a-Stieltjesa oraz wzory na jej dwa pierwsze momenty. Autorzy pracy przeanalizowali także wybrane przypadki szczególne z pojedynczymi zgłoszeniami, obejmujące wariant niezależności czasu obsługi, objętości zgłoszenia i czasu przerwy serwera oraz wariant proporcjonalności czasu obsługi do objętości zgłoszenia. Wyniki wykorzystano również do przybliżania prawdopodobieństw strat w analogicznych systemach o ograniczonej objętości sumarycznej, a uzyskane zależności zilustrowano obliczeniami numerycznymi i wykresami.

Komentarz dotyczący wkładu w rozwój dyscypliny ITiT

W ramach analizowanego zagadnienia, w kontekście rozwoju teorii systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości, wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny ITiT stanowią:

- A. Opracowanie nowych analitycznych modeli systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości z nieidentycznymi serwerami.
- B. Wprowadzenie i opracowanie nowych analitycznych modeli systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości z sektoryzowaną pamięcią buforową.
- C. Opracowanie nowych analitycznych modeli systemów obsługi zgłoszeń o losowej objętości z zawodnymi serwerami.
- D. Opracowanie efektywnych algorytmów obliczania istotnych charakterystyk działania klasycznych systemów kolejkowych i ich uogólnień z wykorzystaniem pakietów algebry komputerowej.
- E. Opracowanie praktycznych wzorów na prawdopodobieństwo utraty zgłoszenia dla modeli, w których charakterystykę tę można wyznaczyć w postaci jawnej oraz algorytmów szacowania przybliżonych wartości charakterystyk utrat informacji z wykorzystaniem aproksymacji dla modeli, w których dokładne wyznaczenie tych charakterystyk nie jest możliwe.
- F. Wykazanie istotnego wpływu charakteru zależności czasu obsługi i objętości zgłoszenia na charakterystyki rozkładu liczby zgłoszeń oraz charakterystyki objętości sumarycznej, a także charakterystyki utrat informacji lub ich oszacowania nawet w przypadku systemów nierozróżnialnych w sensie klasycznym.

Uwagi dotyczące autoreferatu

W autoreferacie występują istotne uproszczenia, błędy redakcyjne, formatowania oraz twierdzenia, które nie zostały dostatecznie udokumentowane. Przykładowo:

1. Na str. 3, Habilitant wskazuje, że przy doborze publikacji do osiągnięcia uwzględniono między innymi „renomę i zasięg czasopisma, w którym opublikowano istotne wyniki ...”, w tym punktację ministerialną artykułów oraz liczbę cytowań.

Przytoczony opis kryteriów doboru publikacji ma w znacznej części charakter autoreferencyjny i deklaracyjny. Habilitant przypisuje wybranym pracom jednocześnie wagę naukową, nowatorstwo, wysoki poziom metodologiczny, praktyczne zastosowanie, znaczenie dla analizy systemów informatycznych oraz publikację w czasopismach o renomie i zasięgu. Nie przedstawia jednak w tym miejscu obiektywnych przesłanek, które pozwalałyby zweryfikować te oceny.

W szczególności nie wykazano, na czym konkretnie polega praktyczna użyteczność proponowanych modeli dla realnych systemów informatycznych, czy wyniki zostały

zastosowane lub rozwinięte poza pracami autora, ani czy deklarowany zasięg publikacji znajduje potwierdzenie w ich rzeczywistym oddziaływaniu naukowym.

Samo wskazanie punktacji ministerialnej, liczby cytowań oraz zaawansowania aparatu matematycznego nie jest wystarczające, aby uznać, że wyniki wywarły istotny wpływ na rozwój dyscypliny.

2. W nagłówku punktu B.4 występuje błąd redakcyjny, który prowadzi do niespójności w przedstawionej klasyfikacji modeli. Nagłówek powiela warunek opisany wcześniej dla klasy trzeciej, podczas gdy dalszy opis dotyczy modelu uwzględniającego ograniczenie objętości sumarycznej zgłoszeń. Powinno być: „Modele z ograniczoną objętością sumaryczną i czasem obsługi zależnym od objętości zgłoszenia”. Błąd ten jest tym bardziej zauważalny, że dotyczy podstawowego podziału modeli stanowiącego punkt wyjścia dla dalszego omówienia osiągnięcia.
3. W opisie pracy [P5] zastosowano niepoprawny zapis nieskończoności „oo” zamiast standardowego symbolu ∞ , np. w oznaczeniu $M/G/1/\infty$ czy $M/M/1/(\infty, V)$.

Chciałbym w tym miejscu wyraźnie podkreślić, iż w autoreferacie wielokrotnie pojawiają się sformułowania o wyraźnie autowartościującym charakterze, takie jak: „bardzo wysoka wartość merytoryczna i praktyczna”, „jedna z najważniejszych prac”, „kluczowy wkład”, „istotne i samodzielne osiągnięcie” czy „dogłębna znajomość zagadnienia”. Tego rodzaju oceny nie powinny dominować w opisie osiągnięć habilitacyjnych, ponieważ należą do kompetencji recenzentów, a nie autora autoreferatu. Zadaniem Habilitanta jest zwięzłe i rzeczowe przedstawienie problemu badawczego, zastosowanej metody, uzyskanych wyników oraz - w przypadku prac współautorskich - możliwego do zweryfikowania zakresu własnego udziału. Szczegółowe rozpisywanie kolejnych czynności w formule „uzyskałem”, „wykazałem”, „opracowałem” i „byłem twórcą” przesunąć ciężar autoreferatu z oceny wartości naukowej publikacji na autoprezentację autora. Nie można również bez pogłębionej analizy literatury zaakceptować deklaracji o całkowitej nowości, bardzo wysokiej wartości merytorycznej, istotnym wkładzie w rozwój dyscypliny czy szerokim znaczeniu praktycznym wyników. W szczególności samo uzyskanie złożonych wzorów, wykonanie obliczeń symbolicznych lub zastosowanie pakietu Mathematica nie stanowi jeszcze dowodu znaczącego osiągnięcia naukowego ani praktycznej użyteczności proponowanych modeli.

Szczególnie nieadekwatnie brzmi opis pracy [P9], w którym autor stwierdza, że publikacja „niepodważalnie” wnosi istotny wkład jednocześnie do informatyki technicznej i telekomunikacji oraz do matematyki. Tak kategoryczna deklaracja jest nieuprawniona w autoreferacie, ponieważ wymagałaby niezależnego wykazania zarówno nowości metod

względem literatury matematycznej, jak i ich rzeczywistego oddziaływania na rozwój obu dyscyplin. Zastosowanie klasycznej lub uogólnionej reguły de l'Hospitala, wielowymiarowych splotów Stieltjesa, uogólnionych pojęć gęstości czy systemów algebry komputerowej może świadczyć o technicznej złożoności obliczeń, lecz samo w sobie nie dowodzi powstania nowej metody matematycznej ani wkładu do matematyki jako odrębnej dyscypliny. W tym miejscu autor wyraźnie przekracza granicę między przedstawieniem rezultatów a formułowaniem własnej, przesadnie wysokiej oceny ich rangi.

5. Opinia o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową

Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2021 r. poz. 478), stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Aktywność naukowa Habilitanta przedstawiona w autoreferacie ma ograniczony zakres i nie potwierdza spełnienia przesłanki określonej w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy – „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”, tj. wykazania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Habilitant nie wykazał odbycia staży naukowych, w tym staży zagranicznych, które stanowią podstawową i najbardziej jednoznaczną formę potwierdzenia samodzielnej aktywności naukowej realizowanej w innym ośrodku naukowym. Habilitant nie podjął współpracy badawczej udokumentowanej wspólnymi publikacjami z naukowcami z innych ośrodków zagranicznych ani krajowych, poza wieloletnią współpracą z byłym opiekunem naukowym reprezentującym inną uczelnię. Jedyne wyjątek stanowi praca [P6], która została przygotowana ze współautorem z Politechniki Śląskiej.

Aktywność naukowa dr. Marcina Ziółkowskiego nie obejmuje również uczestnictwa w zespołach realizujących konkursowe projekty badawcze, udziału w międzynarodowych programach naukowo-badawczych ani innych udokumentowanych form współpracy naukowej pozwalających stwierdzić prowadzenie istotnej aktywności badawczej w więcej niż jednej instytucji. Habilitant wykazał członkostwo wyłącznie w jednej redakcji naukowej: redaktor naczelny specjalnych numerów czasopisma Mathematics o tematyce związanej z modelami kolejkowymi i ich zastosowaniami (część A wykazu ministerialnej czasopism punktowanych).

Wykazane wystąpienia konferencyjne dotyczą przede wszystkim konferencji międzynarodowych organizowanych w kraju. Tylko jedna z nich posiada klasyfikację CORE na poziomie B oraz jest ujęta w wykazie czasopism i recenzowanych materiałów z konferencji

międzynarodowych MNiSW; pozostałe konferencje nie zostały wskazane ani w rankingu CORE, ani w wykazie ministerialnym. Skala aktywności recenzyjnej jest również niewielka i obejmuje jedynie siedem recenzji wykonanych dla czasopism o zasięgu międzynarodowym.

Omówiony przez Kandydata udział w projekcie finansowanym ze środków Unii Europejskiej dotyczył projektu o charakterze dydaktycznym, którego celem było przygotowanie materiałów dla studentów anglojęzycznych studiów magisterskich. Projekt ten nie miał charakteru naukowo-badawczego, a zatem nie może być traktowany jako aktywność stanowiąca wkład w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja.

W zakresie współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym przedstawiono autorskie algorytmy obliczeń symbolicznych, udostępnione w repozytorium firmy Wolfram Research. Ich zastosowanie ogranicza się jednak zasadniczo do rozwiązań prezentowanych w publikacjach własnych i nie zostało wykazane jako wdrożenie technologiczne o szerszym, praktycznym lub gospodarczym znaczeniu. Współpraca z sektorem gospodarczym ograniczała się do opracowania i przygotowania materiałów dydaktycznych dla nauczycieli szkół. Zakres tej współpracy nie obejmował realizacji badań naukowych, prac rozwojowych ani wdrożeń o charakterze technologicznym. Nie wykazano także wykonania ekspertyz ani opracowań na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

Podsumowując, Habilitant nie wykazał udokumentowanej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej w szczególności zagranicznej. Nie przedstawił również informacji ani dokumentów potwierdzających odbycie staży naukowych, realizację krajowych lub międzynarodowych projektów badawczych bądź prowadzenie współpracy międzyuczelnianej o charakterze naukowym. Na podstawie przedstawionych informacji stwierdzam, że przesłanka określona w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym” i nauce nie została spełniona.

7. Wniosek końcowy

Oceniając przedstawione osiągnięcie naukowe w postaci cyklu tematycznie powiązanych artykułów naukowych, opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku ich publikacji były uwzględnione w wykazie sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, stwierdzam, że osiągnięcie to stanowi znaczny, choć ograniczony do wyspecjalizowanego obszaru modelowania systemów kolejkowych, wkład w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja. Tym samym została spełniona przesłanka określona w art. 219 ust. 1 pkt 2

lit. b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. W konsekwencji moja ocena przedstawionego osiągnięcia naukowego jest pozytywna.

Nie oznacza to jednak, że zostały spełnione wszystkie ustawowe warunki nadania stopnia doktora habilitowanego. W analizowanym przypadku nie została bowiem spełniona przesłanka określona w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy, dotycząca wykazania istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.



Maciej Kúsy

Dr hab. inż. Marcin Kury, prof. uczelni

POLITECHNIKA RZESZOWSKA

im. Ignacego Łukasiewicza

Wydział Elektrotechniki i Informatyki

Katedra Podstaw Elektroniki

35-959 Rzeszów, ul. W. Pola 2

911/LP/1723/2026

OPŁATA POBRANA
TAXE PERÇUE - POLOGNE
umowa z Poczta Polska S.A.
nr NA/147/2025 (ID 589407)



PRISTAVKA

Biurowo Obsługi Nauki
Szkoła Główna Gospodarstwa
Wieskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa

(00)759007734377151545



(00)759007734377151545

Poczta Polska	zł	gr
Opłata pobrana		

2025

R