

Ocena osiągnięcia naukowego i dorobku Pani dr Anity Magdaleny Dąbrowskiej w postępowaniu habilitacyjnym

Informacje ogólne o Kandydatce

Pani dr Anita Magdalena Dąbrowska ukończyła studia magisterskie na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika (UMK) w Toruniu w roku 2000. Stopień doktora nauk fizycznych uzyskała w roku 2008, broniąc dysertację zatytułowaną „Ewolucja stochastyczna obserwowanych układów kwantowych”.

Kandydatka od roku 2019 do chwili obecnej jest zatrudniona w Instytucie Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego na etacie adiunkta. Wcześniej, w latach 2004-2019 pracowała kolejno na stanowiskach asystenta, adiunkta oraz starszego wykładowcy w Zakładzie Modelowania Matematycznego w Naukach Biomedycznych, na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu. W latach 2000-2004 była asystentem w Zakładzie Modelowania Matematycznego w Naukach Biomedycznych – Wydział Farmaceutyczny na Akademii Medycznej im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy.

Ocena przedstawionego osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcie naukowe zatytułowane „Równania filtracji oraz trajektorie kwantowe poza reżimem Markowa”, stanowiące podstawę postępowania habilitacyjnego Pani dr Anity Dąbrowskiej składa się cykl siedmiu prac (oznaczonych przez Kandydatkę H1-H7). Prace [H2,H3] oraz [H6] są pracami jednoautorskimi, podczas gdy w pracach [H1,H4,H5,H7] była jednym z autorów. Zostały one opublikowane w czasopismach: Physical Review A, Journal of the Optical Society of America B (x2), Quantum Information Processing (x2), Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, New Journal of Physics. Są to recenzowane czasopisma międzynarodowe o uznanej renomie. Z podanych w autoreferacie informacji oraz załączonych oświadczeń współautorów prac [H1,H4,H5,H7] wynika, że udział Kandydatki w ich przygotowaniu był znaczący, jeśli nie dominujący.

W szczególności, jeśli idzie o kolejne prace wymienione w punktach wykazu osiągnięć:

Ad. [H1] W pracy wyznaczono układy sprzężonych równań filtracji dla pola bozonowego w stanie jednofotonowym dla dwóch rodzajów obserwacji pola wyjściowego. Rozważono tam obserwacje liczące, w których bezpośrednio zliczane są fotony pola wejściowego oraz obserwacje kwadratury optycznej pola. Uwzględniono tam wpływ rezerwuaru modelowanego poprzez nieskończony ciąg kubitów i omawiano przypadki dla czasu dyskretnego oraz ciągłego. W pracy podano „równanie filtrujące” opisujące trajektorie kwantowe związane z detekcją fotonów pola wyjściowego.

Wkład Kandydatki to: zdefiniowanie problemu, ustalenie planu pracy, wyprowadzenie układów równań filtracji oraz równań typu master, wyznaczenie analitycznych wyrażeń dla trajektorii

kwantowych i gęstości prawdopodobieństw, kierowanie wszystkimi dyskusjami merytorycznymi związanymi z pracą oraz przygotowanie manuskryptu.

Ad. H2 W pracy zaprezentowano analityczne wzory określające warunkową i bezwarunkową ewolucję dwupoziomowego atomu oddziałującego z jednokierunkowym polem EM w stanie jednofotonowym. Z pomocą trajektorii kwantowych związanych z procesem detekcji fotonów w polu wyjściowym określono stan *a priori* układu. Podano tam też wzory dla średniej liczby fotonów wykrytych do danego momentu czasu i wyprowadzono wyrażenia określające średni czas detekcji fotonów i parametru Mandela. Przedstawione tam wyniki uzyskano z użyciem formalizmu zaprezentowanego w pracy [H1].

Praca ta jest pracą jednoautorską przygotowaną w całości przez dr Anitę Dąbrowską.

Ad. H3 Praca ta związana jest z modelem kolizyjnym pozwalającym na opis oddziaływania układu otwartego z dwukierunkowym polem zewnętrznym, gdzie pole w jednym kierunku jest w stanie jednofotonowym, a w drugim, w stanie próżni. Wyprowadzono tam ogólne wzory określające tzw. wektory warunkowe związane ze zliczeniami fotonów przez dwa detektory. W efekcie wyznaczono formuły określające prawdopodobieństwa: zliczeń fotonów dla pola wyjściowego oraz rozproszenia pakietu falowego, odbicia i transmisji.

Praca ta, podobnie jak wspomniany wyżej artykuł [H2], jest pracą jednoautorską, przygotowaną przez Kandydatkę.

Ad. H4 W pracy omawiany jest układ dwupoziomowy (kubit) oddziałujący z dwukierunkowym polem zewnętrznym. Podane w artykule analityczne rozwiązanie hierarchicznego układu równań opisujących ewolucję modelu ma zastosowanie dla dowolnego stanu początkowego kubitu oraz dla dowolnego profilu czasowego stanu fotonu. Pokazano, że za wszystkie niemarkowskie efekty pamięciowe dynamiki kubitu odpowiedzialne są korelacje czasowe pola oraz, że w ogólnym przypadku, odwzorowanie dynamiczne rządzące ewolucją omawianego kubitu nie jest odwracalne. Rozważania przedstawione w pracy [H4] dotyczące omawianego tam układu pozwalają na stworzenie platformy do testowania i porównywania różnych aspektów niemarkowskości badanych modeli fizycznych.

Wkład Kandydatki w przygotowaniu tej pracy obejmował: ustalenie planu pracy, wyprowadzeniu równań typu master opisujących ewolucję układu i otrzymanie ich rozwiązań, podanie dowodu jednego twierdzenia (patrz. Dodatek C) oraz wyznaczenie asymptotycznych zachowań współczynników opisujących siłę pompowania, tłumienia i rozfazowania. Ponadto, będąc pierwszą autorką, dr Anita Dąbrowska brała udział we współkierowaniu (wraz z prof. Dariuszem Chruścińskim) wszystkimi dyskusjami nad pracą i we wszystkich etapach pracy nad publikacją, w tym, w przygotowaniu manuskryptu.

Ad. H5 Praca ta stanowi pewną kontynuację publikacji [H1]. Tym razem założono, że rozważane pole znajduje się w n -fotonowym stanie Focka. Wyprowadzono tu tzw. układ równań filtracji. Stosując model powtarzających się oddziaływań z otoczeniem (zdefiniowanym jako nieskończony łańcuch nieoddziałujących ze sobą oscylatorów harmoniczych będących w stanie splątanych) oraz pomiarów, symulowano ewolucję czasową omawianego układu. W pracy wyprowadzono też rozwiązania układu równań stochastycznych. Znalezione przez Autorów trajektorie kwantowe pozwoliły na otrzymanie analitycznych wyrażeń określających statystyki zliczeń fotonów pola wyjściowego oraz umożliwiły znalezienie rozwiązania równania typu master. Co istotne, w przypadku ciągłym formuły dla

trajektorii kwantowych zostały reprezentowane przez zaproponowaną w pracy technikę diagramową z czytelnymi i jasnymi „zasadami Feynmana”. Zaproponowana tu technika znacznie upraszcza przygotowanie opisu struktury rozwiązań równań filtracji, oraz fizyczne zinterpretowanie trajektorii kwantowych. Wyniki te są na tyle ogólne, że można je zastosować do różnych fizycznych układów otwartych.

Tak jak w przypadku poprzednich prac wieloautorskich, udział dr Anity Dąbrowskiej jest dominujący. Zdefiniowała ona problem i stworzyła plan pracy. Ponadto, przedstawiła wstępną wersję dowodu twierdzenia nr 1, wyprowadziła układy równań filtracji i równań typu master oraz formuły analityczne dla trajektorii kwantowych. Wyprowadziła też formuły dla gęstości prawdopodobieństw zliczeń fotonów w polu wyjściowym i podała interpretację fizyczną znalezionych trajektorii kwantowych. Na koniec, kierowała wszystkimi dyskusjami związanymi z publikacją oraz przygotowała manuskrypt pracy.

Ad. H6 W pracy tej zaprezentowano wyprowadzony przez Autorkę układ równań filtracji opisujących warunkową ewolucję otwartego układu kwantowego, który oddziałuje z polem będącym w stanie w superpozycji stanów koherentnych. Dyskutowane są dwa przypadki schematów pomiarowych pola wyjściowego. Pierwszy schemat związany jest ze zliczaniem fotonów, a drugi, z detekcją homodynową. Pokazano, że ze względu na istnienie nieklasycznych korelacji czasowych pola wejściowego, ewolucja omawianego (otwartego) układu kwantowego posiada niemarkowski charakter. W pracy omówiono przykład układu, w którym warunkowa ewolucja dotyczy pola we wnęce rezonansowej, początkowo znajdującego się w stanie koherentnym. Zaprezentowano tam wyniki odpowiadające obserwacji zliczającej jako o charakterze dyfuzyjnym.

Jest to praca samodzielnie przygotowana przez Kandydatkę.

Ad. H7 W ostatniej z prac stanowiącej przedstawione przez Kandydatkę główne osiągnięcie naukowe, omawiany jest układ kwantowy oddziałujący z biegnącym polem EM będącym w ściśniętym stanie n -fotonowym. Badana jest tu dyskretna stochastyczna dynamika układu, gdzie kwantowa, warunkowa ewolucja została zdefiniowana za pomocą modelu powtarzających się oddziaływań i pomiarów, podobnie jak w pracy [H5]. Również i tutaj przedstawiono wyprowadzenie dyskretnej stochastycznej ewolucji układu dla pomiaru zliczającego. Tak znaleziona ewolucja jest zależna od wyników pomiarów pola wyjściowego. Co jest istotne, omawiana tu stochastyczna ewolucja jest opisana przez układ nieskończenie wielu sprzężonych równań. W pracy tej rozwiązano problem optymalnego wzbudzenia pola we wnęce rezonansowej i podano warunek perfekcyjnego przeniesienia fotonów pola wejściowego do pola wnęki.

Dr Anita Dąbrowska jest pierwszą z dwojga autorów pracy. Jej wkład w przygotowanie artykułu to: zdefiniowanie problemu, stworzenie planu pracy oraz przygotowanie manuskryptu. Ponadto, wyprowadziła ona układy równań filtracji oraz typu master (dla czasów dyskretnych i ciągłych) oraz rozwiązania dla tego pierwszego. Korzystając z formalizmu trajektorii kwantowych rozwiązała ona problem optymalizacji dla przypadku wzbudzenia wnęki rezonansowej światłem będącym w ściśniętym stanie n -fotonowym. Widać więc, że i w przypadku tej pracy udział Kandydatki w przygotowaniu artykułu jest wiodący.

Podsumowując, można stwierdzić, że tematyka artykułów [1-7] znajduje się w głównym nurcie obecnych badań, obejmujących zagadnienia związane zarówno z kwantową teorią informacji jak i fundamentalnymi pytaniami i zagadnieniami dotyczącymi korelacji kwantowych. Dostarczają

one nie tylko interesujące wyniki opisujące omawiane we wspomnianych artykułach modele, ale też, co jest niezwykle istotne, zawierają propozycje nowych narzędzi badawczych umożliwiających prowadzenie poszukiwań w tematyce związanej z zainteresowaniami naukowymi Kandydatki. Należy tu podkreślić, że ten ostatni punkt stanowi o szczególnej wartości przedstawionego osiągnięcia naukowego. Według bazy Web of Science prace te doczekały się 60-u cytowań (stan na początek czerwca 2025), co wskazuje, że spotkały się one z zainteresowaniem środowiska naukowego.

Oczywiście, nie wszystkie złożone tu prace mają jednakowe znaczenie i wagę – część z nich ma charakter komplementarny w stosunku do pozostałych prac. Jest to jednak naturalna sytuacja i fakt ten w niczym nie umniejsza wagi wyników przedstawionych w grupie prac stanowiących główne osiągnięcie naukowe Kandydatki.

Patrząc na całość prac [1-7], widać duże zaangażowanie Kandydatki w procesie uzyskiwania i publikacji zamieszczonych w wymienionych tu artykułach wyników. Wskazuje to wyraźnie, że dr Anita Dąbrowska osiągnęła wysoki stopień samodzielności naukowej, jednocześnie potrafiąc współpracować z innymi badaczami. Jest to niezbędny element jej dalszej pracy jako samodzielnego pracownika naukowego.

Inne osiągnięcia i aktywność naukowa

Dodatkowo, Kandydatka wymienia dwie inne prace jako „pozostałe osiągnięcia naukowe”. Są to następujące pozycje:

1. A. Dąbrowska, J. Gough, *Belavkin filtering with squeezed light sources*, Russian Journal of Mathematical Physics, 23(2), 172-184, 2016.
2. A. Dąbrowska, John Gough, *Quantum trajectories for squeezed input processes: explicit solutions*, Open Systems & Information Dynamics, 23(1), 1650004-1-1650004-16, 2016.

Prace te są tematycznie związane z artykułami [1-7], jednak nie zostały przez Kandydatkę dołączone do tej grupy.

Poza wymienionymi tu pracami dr Anita Dąbrowska jest (współ)autorką innych 24-ech artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych. Dwie z tych prac zostały opublikowane przed doktoratem, a 12 dotyczyło zagadnień medycznych. Jest to oczywiste ze względu na charakter jednostek naukowych, w których była ona zatrudniona. Pokazuje to też, że Kandydatka potrafi prowadzić działalność naukową, która nie ogranicza się do badań związanych z fizyką.

Dodatkowo, była ona współautorką 8-u komunikatów pokonferencyjnych (6 z nich dotyczy zagadnień związanych z medycyną), z czego dwa zostały opublikowane po medycznych konferencjach o zasięgu krajowym.

W wykazie osiągnięć naukowych dr Anity Dąbrowskiej wymieniono też kilka recenzowanych rozdziałów opublikowanych w książkach dotyczących zagadnień medycznych. Z tego względu, że publikacje te nie są związane z naukami fizycznymi, nie zostały one omówione w tej recenzji.

W wykazie osiągnięć Kandydatka podaje następujące dane bibliometryczne związane z jej aktywnością publikacyjną (podane tu dane dotyczą stanu na dzień 24.11.2024):

1. Indeks Hirscha: 12 (Google Scholar), 9 (Web of Science);
2. całkowita liczba cytowań: 469 (Google Scholar), 239 (Web of Science);
3. całkowita liczba cytowań bez autocytowań: 266 (Web of Science);
4. sumaryczny Impact Factor: 52,729.

Uważam, że dane te wystarczająco spełniają wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Uzyskana liczba cytowań świadczy o zainteresowaniu

ze strony środowiska naukowego wynikami opublikowanymi przez dr Anitę Dąbrowską, a co za tym idzie o wartości uzyskanych rezultatów.

Pani dr Anita Dąbrowska wygłosiła też szereg referatów (11) w ramach seminariów. Były to seminaria w kraju wygłoszone na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu (x5), Uniwersytecie Gdańskim (x3), Uniwersytecie Warszawskim) oraz poza granicami kraju (Centre for Quantum Technologies and Department of Physics, National University of Singapore oraz Nottingham Trent University, Wielka Brytania).

Wymienione tu osiągnięcia i formy aktywności naukowej podkreślają tylko wyrażoną wcześniej pozytywną opinię dotyczącą dojrzałości naukowej Kandydatki.

Udział w programach grantowych, pracach zespołów badawczych oraz współpraca międzynarodowa

Pozytywnie należy ocenić aktywność naukową dr Dąbrowskiej prowadzoną w ramach prac różnych grantów i programów badawczych. Brała lub obecnie bierze ona w udział w realizacji projektów:

1. QUANTERAI/1/21/E2TPA/2023 będącego częścią międzynarodowego programu QuantEra II. Nazwa projektu: *Exploiting entangled two-photon absorption – E2TPA*.
2. National Science Centre project 2018/30/A/ST2/00837. Tytuł projektu: *Kwantowe odwzorowania dynamiczne poza reżimem Markowa*.
3. Grantu First Team FNP. Tytuł projektu: *Applications of single photon technology*. Okres 01.12.2022 do 31.05.2023
4. Projekt National Scientific Centre, Grant, 2015/17/B/ST2/02026. Tytuł projektu: *Niemarkowowska dynamika kwantowa*. Okres 2015-2019.
5. Stypendium Marie Curie w ramach projektu europejskiego Research Training Network Quantum Probability–Applications European Union. Czas trwania 01.03–31.08.2006.

Należy tu też wspomnieć o pracach w ramach interdyscyplinarnego międzynarodowego zespołu „IMPRESSION”, realizującego badania oceniające wpływ morfiny na farmakokinetykę i farmakodynamikę leku hamującego agregację płytek krwi. Kandydatka brała też udział w wielośrodowiskowym projekcie „UNICORN”, dotyczącym porównania wyników pomiarów temperatury w przełyku i pęcherzu moczowym u pacjentów przebywających w śpiączce. Była uczestnikiem grantu przyznanego przez Akademię Medyczną im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, BW-34/2001 – tytuł projektu: *Badanie dynamiki stochastycznej populacji typu klonu dymorficznego*

Swoją zasadniczą aktywność naukową na polu badań w zakresie fizyki Kandydatka realizowała we współpracy z pracownikami naukowymi Uniwersytetu Gdańskiego oraz Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Jeśli idzie o współpracę z innymi ośrodkami badawczymi (w tym ośrodkami zagranicznymi), to można tu wymienić wspólne działania prowadzone z:

1. dr Sylwią Holenderską ze School of Physical and Chemical Sciences, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand, dotyczącą metod obrazowania optycznego wykorzystujących impulsy światła o określonej liczbie fotonów;
2. prof. Johnem Gough z Institute of Mathematics, Physics and Computer Science, Aberystwyth University, Wielka Brytania w zakresie filtracji kwantowej z wykorzystaniem światła w stanie ściśniętym;

3. zespołem naukowym kierowanym przez prof. dr hab. Jacka Kubicę, kierownika Katedry Kardiologii i Chorób Wewnętrznych Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum UMK w ramach wspomnianego wyżej badania „IMPRESSION” (współpraca z czterema ośrodkami zagranicznymi);
4. zespołem prof. dr hab. Michała Marszalla kierującego Katedrą Chemii Leków Collegium Medicum UMK w ramach projektu oznaczania aminokwasów w moczu pacjentów z rakiem prostaty i łagodnym wzrostem prostaty;
5. zespołami z Katedr: Żywienia i Dietetyki, Chorób Płuc, Nowotworów i Gruźlicy oraz Genetyki Klinicznej Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum UMK.

Jeśli idzie o naukową aktywność międzynarodową Kandydatki, to należy tu wspomnieć, że w okresie 21.07-15.08.2014 pracowała w Isaac Newton Institute for Mathematical Science (pobyt finansowany przez Cambridge University). Ponadto, odbyła ona półroczny staż pod opieką prof. V. P. Belavkina w School of Mathematical Sciences, University of Nottingham, w okresie 01.03-31.08.2006. W styczniu 2023 wyjechała do Genewy w ramach współpracy z grupą z prof. Roba Thewa z Uniwersytetu Genewskiego realizowanej w ramach projektu *Exploiting entangled two-photon absorption*.

Dr Anita Dąbrowska brała aktywny udział w różnych konferencjach naukowych i warsztatach. Kandydatka wymienia tu 35 pozycji, z czego siedem recenzowanych materiałów pokonferencyjnych oraz wygłoszenie 14-u referatów głównie na konferencjach międzynarodowych (opublikowanych i wygłoszonych po doktoracie). W tym okresie Pani dr Anita Dąbrowska przedstawiła też 9 plakatów konferencyjnych. W okresie po doktoracie była ona też zapraszana do wygłoszenia referatów w innych niż własny ośrodkach naukowych, w tym na Griffiths University w Brisbane (Australia), Donostia International Physics Center, w San Sebastian (Hiszpania), czy też pięciu referatów w wiodących ośrodkach naukowych w kraju.

Należy tu zauważyć, że Kandydatka została nagrodzona nagrodami: Rektora Uniwersytetu Gdańskiego za wyróżniającą pracę organizacyjną, dydaktyczną oraz badawczą w roku 2021 oraz Rektora UMK w Toruniu za osiągnięcia w działalności naukowo-badawczej w roku 2018.

Podsumowując, można stwierdzić, że w tym zakresie dr Anita Dąbrowska spełnia wystarczająco wszystkie wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena aktywności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej

W ramach swoich zajęć dydaktycznych dr Anita Dąbrowska prowadziła lub prowadzi następujące wykłady:

1. *Analiza statystyczna i rachunek prawdopodobieństwa dla bioinformatyków* (kierunek: bioinformatyka, studia licencjackie),
2. *Biotermodynamika z elementami fizyki statystycznej* (kierunek: fizyka medyczna, studia licencjackie),
3. *Metody matematyczne bioinformatyki — dyskretny rachunek prawdopodobieństwa* (kierunek: bioinformatyka, studia licencjackie),
4. *Procesy stochastyczne: podstawy i zastosowania* (kierunek: modelowanie matematyczne i analiza danych, studia licencjackie),
5. *Procesy stochastyczne* (kierunki: modelowanie matematyczne i analiza danych, matematyka, studia II stopnia),

6. *Rachunek prawdopodobieństwa* (kierunek: bioinformatyka, studia licencjackie),
7. *Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki* (kierunek: fizyka medyczna, studia licencjackie),
8. *Zaawansowana matematyka teoretyczna w fizyce* (kierunek: fizyka, studia licencjackie).

Prowadziła też ćwiczenia rachunkowe oraz laboratoryjne: Algebra, Algebra liniowa, Algebra liniowa z geometrią, Analiza statystyczna i rachunek prawdopodobieństwa dla bioinformatyków, Biotermodynamika z elementami fizyki statystycznej, Elementy statystyki (ćwiczenia laboratoryjne), Rachunek prawdopodobieństwa, Rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki (ćwiczenia laboratoryjne), Podstawy teorii procesów stochastycznych, zajęcia Pracownia rotacyjna, Procesy stochastyczne: podstawy i zastosowania, Zaawansowana matematyka praktyczna w fizyce. Ponadto, w ramach zatrudnienia w Collegium Medicum UMK prowadziła wykłady z matematyki, matematycznych statystycznych metod nauk biomedycznych, statystyki medycznej (również w j. angielskim), podstaw fizyki medycznej. Jeśli idzie o prowadzone tam ćwiczenia, to były to: Elementy fizyki, Informatyka, Matematyka, Matematyka z elementami statystyki, Podstawy fizyki medycznej, Matematyczne i statystyczne podstawy nauk biomedycznych, Statystyka oraz Statystyka medyczna (te ostatnie prowadzone również w j. angielskim).

Jeśli idzie o obowiązki dydaktyczno-organizacyjne, to należy wspomnieć, że Kandydatka była koordynatorem następujących przedmiotów: *Matematyka* (kierunek studiów *Biotechnologia*), lata 2017-2019 oraz (kierunek *Farmacja*), lata 2016-2019; *Medical statistics* (kierunek *lekarski*), rok 2013/24; *Podstawy fizyki medycznej* (kierunek *Elektrokardiologia*), lata 2013-2018; *Statystyka medyczna* (kierunek *lekarski*), rok 2013/14.

Dr Anita Dąbrowska była też promotorem pracy magisterskiej *Relacyjne bazy danych w laboratorium analitycznym*, Collegium Medicum UMK, 2018. Do chwili obecnej jest promotorem pomocniczym doktoranta mgr. Masooda Valipoura, na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, UMK – tytuł projektu doktorskiego: *Charakterystyka teoretyczna absorpcji dwufotonowej dla pól klasycznych i kwantowych*, promotor główny: dr hab. Gniewomir Sarbicki, prof. UMK.

W ramach aktywności popularyzatorskiej i dydaktycznej, w roku 2021 Pani dr Anita Dąbrowska brała udział w imprezie popularyzującej naukę „Nauka? Taka – to ja lubię!”, która została zorganizowana na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki, UG. Ponadto, na zaproszenie Koła Naukowego Chemików UMK zaprezentowała wykład, w którym przedstawiła zagadnienia związane z wnioskowaniem statystycznym i jego implementacjami w programie SPSS.

Oceniając tę część działalności Kandydatki, można stwierdzić, że również w tych punktach w pełni spełnia wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Praca organizacyjna

Pani dr Anita Dąbrowska pełni funkcję członka komisji programowej na kierunkach studiów *Fizyka medyczna* oraz *Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna*. Pracowała też podczas reformy programowej kierunku *Bioinformatyka* na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG w roku 2020. Brała również udział w przygotowywaniu programu studiów podyplomowych *Biostatystyka* na Wydziale Farmaceutycznym, Collegium Medicum, UMK. Nieprzerwanie, od roku akademickiego 2004/2005 do roku 2018/2019 była opiekunem I roku analityki medycznej w Collegium Medicum UMK.

Ponadto, w latach 2021–2023 pracowała w zespole realizującym projekt czterech letnich szkół: „GENERATION QI. Next generation of quantum information scientists. Series of international schools for students in Gdańsk”(projekt realizowany na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG) – nazwy szkół: „Quantum computation”, „Quantum dynamics and open systems”, „Quantum cryptography”, „Picturing quantum weirdness”, strona projektu: <https://gqi.ug.edu.pl>. Pracowała też w zespole przygotowującym wniosek o sfinansowanie szkół letnich na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG. Został on złożonym w ramach projektu SPINAKER – intensywne międzynarodowe programy kształcenia 2020.

Kandydatka recenzowała też 13 artykułów naukowych dla takich czasopism jak Journal of the Optical Society of America B, Physical Review A (x2), Scientific Reports, Journal of Physics A, International Journal of Theoretical Physics, New Journal of Physics, Quantum Information Processing (x2) czy też Open Systems & Information Dynamics (x4). Część z tych recenzji była wykonywana kilkakrotnie. Świadczy to o rozpoznawalności dr Anity Dąbrowskiej w środowisku badaczy związanym tematyką naukową będącą w kręgu zainteresowań Kandydatki.

Na koniec należy wspomnieć, że Kandydatka brała udział w organizacji konferencji *Mathematical Structures in Quantum Mechanics*, June 19-22, Gdańsk, 2023, gdzie była członkiem Komitetu Naukowego. Brała też udział w pracach organizacyjnych podczas konferencji *Quantum probability: noncommutative analysis and applications*, 18-22 July, 2006, Nottingham, UK. Prowadziła też sesję naukową jako „chairperson of the session” podczas wspomnianej wyżej konferencji *Mathematical Structures in Quantum Mechanics* w Gdańsku.

Tak jak poprzednio, można stwierdzić, że dr Anita Dąbrowska swoją dotychczasową pracą organizacyjną wykazała, że spełnia w tym zakresie wymogi niezbędne do uzyskania stopnia doktora habilitowanego .

Konkluzja końcowa

Z przyjemnością mogę stwierdzić, że Pani dr Anita Dąbrowska w zupełności spełnia wszystkie ustawowe oraz zwyczajowe wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk fizycznych. Wnioskuje zatem o dopuszczenie Pani dr Anity Dąbrowskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Wiesław Leoński