

Prof. dr hab. Krzysztof Maćkała
AWF im Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

Wrocław, 28 listopada 2023 r.

Recenzja dorobku naukowego dr Moniki Błaszczyszyn w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej

Opinia została sporządzona na podstawie Uchwały nr 332/2023 Senatu Politechniki Opolskiej z dnia 25 października 2023 roku w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej, wszczętym na wniosek dr Moniki Błaszczyszyn.

Oceny osiągnięć naukowych dr Moniki Błaszczyszyn dokonano w oparciu o następujące kryteria określone w art. 219 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku:

1. posiadanie stopnia doktora (kryterium I);
2. posiadanie w dorobku osiągnięcia naukowego, stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, ujętego w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych 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 (kryterium II);
3. aktywność naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, szczególności zagranicznej (kryterium III).

1. Posiadanie stopnia doktora (kryterium I) oraz charakterystyka kariery zawodowej

Pani dr Monika Błaszczyszyn uzyskała stopień doktora nauk o kulturze fizycznej w Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach w 2009 roku. Jej rozprawa doktorska, pod tytułem „Ocena wyników kompleksowej rehabilitacji poszpitalnej w okresie wczesnym po udarze mózgu”, została przygotowana pod kierunkiem profesora Józefa Opary.

Doktor Monika Błaszczyszyn to doświadczony specjalista z obszaru nauk o kulturze fizycznej, badacz i równocześnie wszechstronnie przygotowany do zawodu fizjoterapeuty nauczyciel akademicki. Swoją karierę rozpoczęła od uzyskania dyplomu magistra fizjoterapii w 2005 roku w Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach. Dało to jej prawo do wykonywania zawodu fizjoterapeuty. W następnych latach dr Błaszczyszyn uzyskała liczne uprawnienia w zakresie fizjoterapii, co podkreśla Jej odpowiednie przygotowanie do pracy dydaktycznej oraz stanowi istotny walor wspierający jej rozwój naukowy.

Kolejnym etapem było uzyskanie stopnia doktora w 2009 roku. Jej dalszy rozwój akademicki obejmował liczne badania i eksperymenty, wynikające z tej działalności publikacje naukowe, współpraca z innymi naukowcami i realizacji wspólnych projektów dydaktycznych i naukowych.

Od ponad dziesięciu lat Pani dr Monika Błaszczyszyn związana jest z Wydziałem Wychowania Fizycznego i Fizjoterapii Politechniki Opolskiej. Obecnie pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Wychowania Fizycznego i Sportu. Pierwsze swoje kroki, jako nauczyciel akademicki stawiała w 2005 roku w Państwowej Wyższej Szkole Techniczno-Ekonomicznej im. S. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu, początkowo jako asystent, później wykładowca, a kończąc jako starszy wykładowca. Podsumowując, Pani dr Monika Błaszczyszyn spełnia kryterium I (posiadanie stopnia doktora), również przebieg Jej kariery zawodowej należy ocenić pozytywnie.

2. Osiągnięcia naukowe kandydatki, w tym ocena wkładu naukowego w rozwój dyscypliny nauk o kulturze fizycznej

2.1. Posiadanie w dorobku osiągnięcia naukowego, stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, ujęty w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych (kryterium II)

Przedłożonym przez dr Monikę Błaszczyszyn osiągnięciem naukowym stanowiącym podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego jest cykl sześciu artykułów naukowych zatytułowany „Analiza ruchu człowieka i metody oceny uwarunkowań wzorców ruchowych w kontekście kontroli nerwowo-mięśniowej, w sporcie i rehabilitacji. Są to:

Praca nr 1.

Błaszczyszyn Monika, Szczęsna Agnieszka, Opara Józef, Konieczny Mariusz, Pakosz Paweł, Balkó Štefan: Functional differences in upper limb movement after early and chronic stroke based on kinematic motion indicators, *Biomedical Papers-Olomouc*, vol. 162, nr 4, 2018, s. 294-303, DOI:10.5507/bp.2018.061

Praca nr 2.

Błaszczyszyn Monika, Szczęsna Agnieszka, Konieczny Mariusz, Pakosz Paweł, Balko Stefan, Borysiuk Zbigniew: *Quantitative Assessment of Upper Limb Movement in Post-Stroke Adults for Identification of Sensitive Measures in Reaching and Lifting Activities*. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(9):1–11. doi.org/10.3390/jcm12093333

Praca nr 3.

Szczęsna Agnieszka, Błaszczyszyn Monika, Kawala-Sterniuk Aleksandra: *Convolutional neural network in upper limb functional motion analysis after stroke*, *PeerJ*, vol. 8, 2020, s. 1-20, DOI:10.7717/peerj.10124

Praca nr 4.

Błaszczyszyn Monika, Borysiuk Zbigniew, Piechota Katarzyna, Kręcisz Krzysztof, Zmarzły Dariusz: *Wavelet coherence as a measure of trunk stabilizer muscle activation in wheelchair fencers*, *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, BioMed Central, vol. 13, 2021, s. 1-10, DOI:10.1186/s13102-021-00369-y

Praca nr 5.

Błaszczyszyn Monika, Szczęsna Agnieszka, Pawlyta Magdalena, Marszałek Maciej, Karczmil Dariusz: *Kinematic Analysis of Mae-Geri Kicks in Beginner and Advanced Kyokushin Karate Athletes*, International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 16, nr 17, 2019, s. 1-10, DOI:10.3390/ijerph16173155

Praca nr 6.

Szczęsna Agnieszka, Błaszczyszyn Monika, Pawlyta Magdalena: *Optical motion capture dataset of selected techniques in beginner and advanced Kyokushin karate athletes*, Scientific data, vol. 8, nr 1, 2021, s. 1-12, DOI:10.1038/s41597-021-00801-5. IF=8.501; MEiN=140pkt

Każda z przygotowanych publikacji jest efektem pracy zespołowej, jednakże Pani dr Błaszczyszyn miała dominujący wkład w powstanie czterech zawartych w cyklu prac, gdzie była pierwszym autorem. W pozostały dwóch artykułach była członkiem zespołu autorskiego. We wszystkich opublikowanych pracach Pani Błaszczyszyn brała czynny udział i miała istotny wkład w: projektowaniu badań, przygotowaniu metodologii badań, wykonaniu badań właściwych, analizie wyników, przygotowaniu manuskryptu, korekcie przed złożeniem pracy do recenzji, korekcie po recenzjach, przygotowaniu rycin i tabel oraz nadzorowaniu korespondencji z czasopismem. Artykuły zostały opublikowane w latach 2018-2023, w rozpoznawalnych, międzynarodowych czasopismach naukowych, takich jak: Biomedical Papers-Olomouc, Journal of Clinical Medicine, PeerJ, BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, czy Scientific data. Sumaryczna wartość współczynnika dla przedstawionego cyklu publikacji: IF=21.742; MEiN= 640pkt, wszystkie z prezentowanych prac posiadają współczynnik IF.

Prezentowany cykl 6 artykułów można podzielić lub zakwalifikować do dwóch obszarów nauk o kulturze fizycznej: fizjoterapii i sportu. Dr Błaszczyszyn podjęła się trudnego zadania charakterystyki wzorców ruchu kończyn górnych u osób po udarze mózgu i części wzorców ruchowych występujących w wybranych dyscyplinach sportu: sporty walki (karate) i szermierka. Przeciętny czytelnik od razu zakwestionował by taki podział, a przede wszystkim zapytał by, co łączy oba obszary? po za kończyzna górną i różnym strukturami ruchu.

W naukach o sporcie i medycynie analiza ruchu jest szeroko stosowana w celu optymalizacji wyników oraz identyfikacji mechanizmów leżących u podłoża zmian struktury ruchu. Aby prawidłowo ocenić dany wzorzec najpierw należy zdefiniować poprawną technikę kształtującą ten wzorzec. Wykorzystując techniki analizy ruchu człowieka można

zidentyfikować odchylenia od prawidłowych wzorców kinematycznych, kinetycznych lub EMG, a następnie wykorzystać je do oceny nerwowo-mięśniowej. Aby wyżej wymienione czynności były możliwe do wykonania, niezbędne jest zastosowanie odpowiednich urządzeń do śledzenia ruchu oraz metod analizy danych ruchu. Tego typu urządzenia pomiarowe muszą służyć, dawać możliwość rozwiązania problemów badawczych oscylujących w kwantyfikację kinematyki ruchu, standaryzację badań naukowych czy ocenę przewodnictwa nerwowomięśniowego w analizowanym ruchu.

Wciąż brakuje jednoznacznych definicji i interpretacji mechanizmów je warunkujących, co utrudnia stworzenie efektywnych strategii ukierunkowanych na poprawę wzorców ruchowych. Stąd eksploracja naukowa tych obszarów wydaje się wysoce pożądana, zarówno w aspekcie poznawczym, jak i aplikacyjnym. Doktor Błaszczyszyn w oryginalny a zarazem bardzo ciekawy metodologicznie sposób zidentyfikowała wymienione czynniki pozwalające dokładnie opisać zaburzenia obserwowane podczas analizy wzorca ruchowego są wynikiem odpowiedzi i/lub kompensacji układu nerwowo-mięśniowego na leżące u jego podstaw zmiany. Powyższe działania wpisują się w poszukiwanie a zarazem wnoszą coś nowego do nauk o kulturze fizycznej nakierowane na ocenę wzorców ruchowych.

Według postawionych założeń, problem badawczy – wskazany przez Habilitantkę – w cyklu monotematycznym charakteryzuje dwa obszary badań. Cechują się one kompleksowością i identyfikują wszystkie cele wyznaczone dla poszczególnych badań. W odniesieniu do tego celu, przeprowadzę krytyczną analizę niniejszego osiągnięcia habilitacyjnego, uwzględniając spójność niniejszych celów badań z przedstawionymi wynikami, ich potencjalne znaczenie dla zrozumienia podjętej w cyklu prac problematyki oraz dokonam oceny wielkości wkładu osiągnięć Habilitanta w rozwój dyscypliny nauk o kulturze fizycznej.

Pierwszy cel koncentruje się wokół kinematycznych wskaźników ruchu kończyn górnych w czynnościach funkcjonalnych w wyniku przebytego udaru mózgu. W badaniu przeprowadzono analizę porównawczą pacjentów w okresie wczesnym i przewlekłym po udarze mózgu. W badaniach udział wzięło 20 pacjentów po udarze w okresie wczesnym (od 1 do 3 miesięcy po udarze) i przewlekłym (od 6 miesięcy do 1 roku), zgodnie z przyjętymi kryteriami włączenia i wyłączenia. Do analizy ruchu kończyn górnych w poszczególnych fazach wybrano następujące macierze: prędkość średnia i szczytowa, znormalizowana jednostka ruchu, znormalizowane szarpnięcie i czas ruchu w fazie. Do przechwytywania ruchu wykorzystano system OptiTrack. Analiza porównawcza opierała się na zmienności ruchu w obu grupach badanych (wczesny/przewlekły udar) zarówno zdrowych (zachowanych), jak i

niedowładnych kończyn. Analizowane cechy wykazały różnice w ocenianych czynnościach, a istotność statystyczną zaobserwowano głównie w fazie podnoszenia. Znaczące różnice wykazała średnia prędkość i prędkość szczytowa. Zaobserwowano także różnice w kompensacji ramię-tułów w płaszczyźnie czołowej. Takiej zależności nie zaobserwowano w analizie wzorca zdrowej (zachowanej) kończyny, gdzie wartości współczynnika kompensacji były bardzo zbliżone. Na podstawie uzyskanych wyników autorzy stwierdzili, że zastosowane w badaniu zmienne wykazały przydatność do oceny wzorców ruchowych, ilościowych wskaźników kinematycznych zarówno we wczesnym, jak i przewlekłym okresie po udarze mózgu.

W kolejnych dwóch opracowaniach, autorzy zdecydowali się poszukać dalszych możliwości oceny wzorców ruchowy. Celem opracowań było zastosowanie konwolucyjnej sieci neuronowej w celu analizy ruchu kończyn górnych w oparciu o akwizycję danych ruchu osób po udarze mózgu i grupy kontrolnej. Ocenie poddano ruchy podnoszenia cylindra o różnej średnicy i wadze oraz picie ze szklanki. Wykonywane czynności miały podobny przebieg jak we wcześniejszym badaniu. Istotnym elementem tego eksperymentu było porównanie badanych do grupy kontrolnej zdrowej populacji. W publikacji zaproponowano analizę ilościową wybranych, znaczących, systematycznie wyodrębnianych cech, w postaci szeregów czasowych. Na podstawie trajektorii markerów w 3D, obliczono sygnały przemieszczenia, prędkości, przyspieszenia, modułu wektora: przemieszczenia, prędkości i przyspieszenia. Przedstawiona analiza porównawcza, grupy po udarze z grupą kontrolną, wykazała istotne różnice we wzorcu ruchowym, nie tylko w odniesieniu do kończyny dotkniętej udarem, ale także wykazała, że kończyna górna niedotknięta, różni się od kończyny uczestników z grupy kontrolnej. W niniejszym badaniu pomiar przyspieszenia, okazał się ważnym narzędziem oceny różnic w badanych czynnościach. Szczególnie w odniesieniu do identyfikacji różnic obu kończyn górnych u osób po udarze mózgu.

Pomimo dużej wartości poznawczej publikacji, nie dostrzegam jej zbyt silnego związku z aplikacją praktyczną, poprzez wykorzystanie przydatności wymienionych wzorców ruchowych do oceny innych struktur ruchowych. Jakkolwiek zastosowana metodologia badań pozwoliła na przeprowadzenie kolejnego eksperymentu, ale już w warunkach porównawczych do zdrowej populacji osób starszych. Jednocześnie obserwacje, skłoniły do zastanowienia nad różnicami w czynnościach funkcjonalnych kończyn górnych po udarze mózgu zarówno strony porażonej, jak i zachowanej. W tym celu wykorzystano implementację konwolucyjnej sieci neuronowej (Convolutional Neural Network - CNN), zaprezentowaną w kolejnym artykule. Podsumowując, te trzy wyżej wymienione manuskrypty uważam, iż zastosowane w pracy

procedury oraz eksperckie rozwiązanie problemu badawczego poszerzają wiedzę na temat czynników determinujących ocenę wzorców ruchowy.

Trzy kolejne prace dotyczą oceny wzorców ruchowych z obszaru sportu szermierki osób z niepełnosprawnością i zawodników uprawiających karate. W czwartej pracy zatytułowanej *“Wavelet coherence as a measure of trunk stabilizer muscle activation in wheelchair fencers”* celem było zidentyfikowania różnic w synchronizacji międzymięśniowej, mięśni tułowia u szermierzy na wózkach, za pomocą wykorzystania analizy falkowej. Analiza składała się z trzech etapów: (1) rejestracji aktywacji mięśni za pomocą EMG, (2) analizy koherencji falowej i (3) analizy gęstości koherencji. Badani byli podzieleni na dwie kategorie. Kategoria A obejmuje szermierzy po amputacji kończyn dolnych lub z częściowym niedowładem, posiadających swobodę ruchów tułowia i ramion. Kategoria B obejmuje zawodników z osłabioną stabilizacją tułowia spowodowaną np. paraplegią (paraplegią poprzeczną) z przerwaniem rdzeniem kręgowym, sparaliżowanymi kończynami dolnymi i/lub minimalnym niedowładem rąk. Zdefiniowanie kategorie jest bardzo istotnym elementem, umożliwiającym lepsze zrozumienie osiągniętych wyników badań. Sportowcy na wózkach aktywują mięśnie na niskich poziomach częstotliwości, niezależnie od kategorii niepełnosprawności. Dodatkowo, znacznie wyższe wskaźniki koherencji odnotowano u szermierzy kategorii B. Uzyskany wynik, dowodzi, że zawodnicy z większymi deficytami neurologicznymi (kategoria B) wymagają większej stabilizacji mięśni tułowia, aby utrzymać stabilną postawę i umiejętnie wykonywać złożone, dynamiczne struktury ruchowe.

W badaniu *„Kinematic Analysis of Mae-Geri Kicks in Beginner and Advanced Kyokushin Karate Athletes”*, jako cel przyjęto analizę trójwymiarowej kinematyki ruchu całego ciała podczas kopnięcia frontального u zawodników karate Kyokushin. Analizę kinematyczną kopnięcia frontального, zawodnicy wykonywali w trzech testach: powietrze (test I), tarcza (test II), kontakt (test III). Ocenie porównawczej poddano maksymalne, minimalne i średnie wartości kątów w poszczególnych segmentach ciała: głowy, tułowia, biodra, kolana i stopy. W grupie zaawansowanych sportowców istnieje wyraźny wzorzec kopnięcia. Z kolei u początkujących sportowców nie zaobserwowano jednolitego wzorca ruchu, ponadto wzorzec u danego zawodnika różnił się w zależności od warunków. Największe różnice zaobserwowano w trajektorii ruchu głowy. Można przyjąć, że ruch zgięcia głowy jest istotny w ocenianej technice. We wnioskach zauważono, że przyjęcie odpowiedniego wzorca ruchowego gwarantuje wykorzystanie potencjału motorycznego zawodnika, a nade wszystko usprawnia jego technikę, co może zagwarantować sukces sportowy.

Przedmiotem zainteresowania badawczego ostatniej pracy w ramach przedłożonego cyklu była prezentacja repozytorium wysokiej jakości kompleksowego zestawu danych, wraz z opisem merytorycznym oraz przykładowym zastosowaniem do dalszej analizy. W publikacji zaprezentowano wysokiej jakości zbiór danych ruchu zawodników karate, łącznie wykonano 1411 nagrań. Dane uzyskano dla następujących technik: pchnięcie przeciwne (Gyaku-Zuki), kopnięcie w przód (Mae-Geri), kopnięcie okrężnego (Mawashi-Geri) i kopnięcie okrężne tylne (Ushiro-Mawashi-Geri). W pracy zaprezentowano analizę opisową poszczególnych technik wraz z uzyskanymi trajektoriami. Zakresy wartości kątów dowodzą, że ruch odbywa się głównie w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej, przy czym duże zakresy kątowe (od -20 stopni do 120 stopni) zależą od fazy ruchu. Prezentowana publikacja zawiera cenne pod względem standaryzacji badań w sporcie dane opisujące wzorce ruchowe, co w kontekście praktycznym - proces treningowy, wskazuje na duże możliwości aplikacyjne.

2.2. Pozostałe osiągnięcia naukowe

Oprócz badań uznanych za główne osiągnięcie, Habilitantka opublikowała również inne prace naukowe, przejawiając różne zainteresowania badawcze. Była pierwszym autorem pięciu z nich, a w pozostałych trzynastu – współautorem. Wśród poruszanych tematów znalazły się głównie zagadnienia związane z lekcją wychowania fizycznego w szkole podstawowej i ponadpodstawowej.

Warto wspomnieć, iż dr Monika Błaszczyszyn uczestniczyła, jako wykonawca w grantie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju nr POIR.01.01.01-00-1629/20, tytuł projektu: „Człowiek w rzeczywistości wirtualnej – opracowanie technologii wspierającej przekształcenia i dostosowania nowych i istniejących gier do możliwości wirtualnej rzeczywistości”. Była również beneficjentką programu wymiany osobowej studentów i naukowców w ramach współpracy bilateralnej – oferta wyjazdowa: organizowanego przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej – NAWA, w ramach, której staż naukowy w VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Czech Republic. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej Habilitantka brała czynny udział w 12 konferencjach krajowych i pięciu zagranicznych. Była również recenzentem w prestiżowych czasopismach naukowych. Obecnie jest członkiem dwóch stowarzyszeń: Polskiego towarzystwa Neurologicznego, Stowarzyszenia Indokan Polska oraz Krajowej Izby Fizjoterapii.

W swojej karierze naukowej, dr Monika Błaszczyszyn wykazała się istotnymi osiągnięciami popularyzującymi naukę. Aktywność Habilitantki w upowszechnianiu badań jest

wielokierunkowa. Z satysfakcją stwierdzam, że oprócz tradycyjnej prezentacji komunikatów naukowych na krajowych i międzynarodowych konferencjach, wykładach, z sukcesami wdrażała je w praktycznej działalności popularyzująca naukę. Przykładowo, współpracując z Fundacją Międzypokoleniowa CZAS, której efektem jest powołanie w 2014 roku Akademii Młodych Serc, działającej przy Politechnice Opolskiej. Dotyczy to również prowadzenia zajęć z muzykoterapii dla słuchaczy Jarosławskiego Uniwersytetu Trzeciego Wieku, czy upowszechnianie zajęć z kinezygeronto-profilaktyki dla Słuchaczy Akademii Młodych Serc, przy Politechnice Opolskiej.

2.3. Bibliometryczne podsumowanie dorobku naukowego po doktoracie

Dotychczasowy wynik prowadzonej przez Panią dr Błaszczyszyn działalności naukowej zobrazowany jest 55 pracami o sumarycznej liczbie punktów, wg listy MEiN, równej 2596 punktów. 25 prac zostało opublikowanych w czasopiśmie posiadających współczynnik oddziaływania (Impact Factor, IF), wartość współczynnika oddziaływania (IF) wynosi 74.150, 27 prac jest indeksowanych w bazie Web of Science, w 22% pracach jest pierwszym autorem, w 19% autorem korespondencyjnym. Liczba cytowań według bazy Web of Science wynosi 165, w tym 24 autocytaowania. Indeks Hirscha wyniósł 8. Powyższa ilościowa analiza dorobku naukowego jest argumentem wzmacniającym zasadność aplikowania o stopień doktora habilitowanego przez Panią dr Monikę Błaszczyszyn.

2.4. Podsumowanie dorobku osiągnięcia naukowego, stanowiącego podstawę do uznania go za znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o kulturze fizycznej

Na podstawie analizy jakościowej i ilościowej dorobku naukowego po doktoracie, przedłożonego przez Panią dr Monikę Błaszczyszyn, uważam, iż spełnia on wymóg osiągnięcia wnoszącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauk o kulturze fizycznej. Zaproponowane w pracach dr Moniki Błaszczyszyn układy pomiarowe (System Vicon, System CAREN, System OptiTrack, System EMG Noraxon) i procedury badawcze (konwolucyjne sieci neuronów, transformacja falkowa, analiza 3D kinematyki ruchu) mogą inspirować do dalszych lub innych badań o charakterze analizy wzorców ruchowych np. po przewlekłych kontuzjach, czy badań na innych grupach sportowców. Badania te mogą być uwarunkowane w relacjach do okresów treningowych np. w rocznym cyklu. Można w zasadzie bez ograniczeń wykorzystać zaproponowane procedury badawcze lub przekształcić je w taki sposób, aby odzwierciedlały nowe kierunki w badaniach nad złożonością wzorca ruchowego. Można stwierdzić, że analiza monotematycznego cyklu, poświęcona wzorcom struktur ruchowych, poprzez swoją

złożoność: pacjenci z porażeniem mózgowym i sportowcy, stanowią doskonałe narzędzia oceny wyników rehabilitacji i planowania procesu terapeutycznego. Wykazują również możliwości osiągania lepszych wyników w sporcie, eliminacji błędów w treningu, a przede wszystkim zapobiegania kontuzjom.

3. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej (kryterium III).

Na podstawie przedstawionych materiałów i efektów pracy naukowej, uważam, że Kandydatka dr Monika Błaszczyszyn spełnia wymóg wykazania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej.

Pani dr Błaszczyszyn realizowała swoją aktywność naukową w dwóch niezależnych instytucjach naukowych. Bezpośrednio po ukończeniu studiów magisterskich podjęła pracę w Państwowej Wyższej Szkole Techniczno-Ekonomicznej im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (PWSTE), gdzie była zatrudniona od 01 października 2005 roku do 30 czerwca 2011 roku. W tym okresie wykazywała się dużą aktywnością naukową, awansowała z asystenta na starszego wykładowcę. W tym czasie wraz z współautorami opublikowała 7 artykułów i brała czynny udział w 9 konferencjach krajowych. W międzyczasie była również słuchaczką studiów doktoranckich w zakresie nauk o kulturze fizycznej, w Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach. Głównym osiągnięciem z tego okresu jest obrona rozprawy doktorskiej i nadanie stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej (2009 rok).

Od 13 marca 2017 roku do 13 marca 2020 roku była koordynatorem współpracy Politechniki Opolskiej z Polsko-Japońską Akademią Technik Komputerowych w Warszawie (PJATK). W ramach współpracy dr Błaszczyszyn przeprowadziła dwa projekty badawcze: Analiza wzorców ruchowych karate Kyokushin oraz Badania wzorców chodu przy zastosowaniu innowacyjnej aplikacji „wirtualny korytarz”. Owocem tej trzyletniej współpracy było opublikowanie 4 prac naukowych.

W ramach programu Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej – NAWA, nr BPN/BIL/2021/1/00102. Habilitantka odbyła miesięczny (01.09 – 30.09 2022) staż naukowy w VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Czech Republic. Czas trwania stażu: 01.09 – 30.09 2022. Pobyt w uczelni zagranicznej umożliwił współpracę interdyscyplinarną poszerzenia i usprawnienie metodologii prowadzonych badań naukowych, zdobycie nowych doświadczeń w celu przetwarzania i analizy biosygnatów. W efekcie międzynarodowej współpracy z Technical University Ostrava, powstały dwie prace opublikowane w prestiżowych czasopiśmie naukowych.

Od 2018 roku do chwili obecnej Pani dr Błaszczyszyn współpracuje z Jan Evangelista Purkyne University in Usti nad Labem, Department of Physical Education and Sport, Czech Republic. Wyżej wymieniona współpraca dotyczyła analizy wzorców ruchowych. Habilitantka wspólnie z autorami z Czech opublikowała trzy doniesienia.

4. Wniosek końcowy

Po przeanalizowaniu przedłożonego do oceny dorobku naukowego i dydaktycznego dr Moniki Błaszczyszyn stwierdzam, że główne osiągnięcie naukowe opisane w postaci monotematycznego cyklu 6 publikacji, opatrzonego wspólnym tytułem „Analiza ruchu człowieka i metody oceny uwarunkowań wzorców ruchowych w kontekście kontroli nerwowo-mięśniowej, w sporcie i rehabilitacji” stanowi zbiór nowych informacji o czynnikach determinujących ocenę wzorców ruchowy, Ma to miejsce w zależności od różnorodnych warunków: obszar rehabilitacji ze szczególnym uwzględnieniem osób po udarze mózgu oraz w sporcie kwalifikowanym i osób z niepełnosprawnością. Przedstawione w tych pracach wyniki badań są bardzo wartościowe ze względów aplikacyjnych. Wskazują nowe kierunki wykorzystania sieci neuronowych do opisu i analizy w postępowaniach oceniających wzorce ruchowe w kontekście kontroli nerwowo-mięśniowej. Istotnym elementem jest również wykorzystanie nowych technologii do tak zaawansowanych badań. Również pozostały dorobek naukowy Habilitantki jest wartościowy poznawczo i aplikacyjnie, co znalazło odzwierciedlenie w dość licznych publikacjach z po za monotematycznego cyklu. Całość silnie wpisuje się w obszar zainteresowań naukowych dr Moniki Błaszczyszyn. Znaczące są również osiągnięcia dydaktyczne oraz popularyzacje nauki. To upoważnia recenzenta do pozytywnej oceny wniosku dr Moniki Błaszczyszyn o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

W związku z powyższym, stwierdzam, że główne osiągnięcie naukowe przedstawione w postaci monotematycznego cyklu, jak i pozostały dorobek odpowiadają wymogom postawionym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. 2023 r. poz. 742).

Wnioskuje zatem, do Wysokiego Senatu Politechniki Opolskiej o dopuszczenie Pani dr Moniki Błaszczyszyn do dalszego postępowania w sprawie nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej.

Prof. dr hab. Krzysztof Maćkała

