

Prof. dr hab. Jacek Bigda  
Zakład Biologii Komórki i Immunologii  
Instytut Biotechnologii Medycznej i Onkologii Doświadczalnej  
Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG-AMG  
Gdański Uniwersytet Medyczny  
ul. Dębinki 1  
80-211 Gdańsk

Gdańsk, 7 marca 2023 r.

**Recenzja osiągnięcia naukowego i ocena aktywności  
naukowej  
dr Błażeja Ruszczyckiego w postępowaniu w sprawie nadania  
stopnia doktora habilitowanego**

**I. Ocena osiągnięcia naukowego**

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe „Opracowanie i optymalizacja metod ilościowego obrazowania biologicznego oraz analiz obrazów biologicznych na poziomie komórkowym i subkomórkowym” stanowi cykl powiązanych publikacji poświęconych ilościowej analizie obrazów komórkowych i elementów subkomórkowych oraz optymalizacji procesów obrazowania z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

Publikacje ukazały się w latach 2012-2021 w międzynarodowych pismach publikujących doniesienia oryginalne z bioinformatyki, neuroanatomii, biologii molekularnej, takich jak *BMC Bioinformatics*, *Bioinformatics*, *Frontiers in Neuroanatomy*, *Nature Communications* i *International Journal of Molecular Sciences*. Jedna z prac (w *IJMS*) jest pracą przeglądową, w której Habilitant jest autorem korespondującym. Wymienione wydawnictwa należą do prestiżowych, a łączny współczynnik oddziaływania przedstawionych w rozprawie publikacji wynosi ok. 35. W przypadku czterech publikacji oryginalnych, Habilitant jest pierwszym autorem wszystkich publikacji, w jednej z nich jest wskazany jako autor o równym udziale. Załączone oświadczenia współautorów wyżej wymienionych publikacji potwierdzają kluczowy, twórczy udział dr Ruszczyckiego nie tylko w pracy eksperymentalnej, ale także na etapie opracowania manuskryptów. Wśród oświadczeń brakuje oświadczenia J. Włodarczyka, co może zostać wyjaśnione w trakcie posiedzenia komisji habilitacyjnej, natomiast pozostałe oświadczenia, a także spis zamieszczony przy końcu części I opracowania habilitacyjnego wskazują na kluczowy udział dr. Ruszczyckiego w pracach publikacjami z cyklu.

Załączony w rozprawie cykl publikacji został uzupełniony autoreferatem zawierającym syntetyczny opis najistotniejszych wyników przedstawionych w poszczególnych publikacjach oryginalnych składających się na osiągnięcie

oraz analiz przedstawionych w publikacji przeglądowej. Autoreferat wsparty jest uzupełniającą bibliografią liczącą 63 pozycje.

### **Aktualność i znaczenie problematyki podjętej w cyklu publikacji**

Niewątpliwą zaletą przedstawionej do oceny rozprawy jest aktualność podjętej tematyki. Dzięki interdyscyplinarnemu podejściu do obrazowania komórek i struktur organelli i zastosowaniu z jednej strony coraz precyzyjniejszych technik mikroskopowych, z drugiej zaś różnorodnych metod obliczeniowych wspartych narzędziami bioinformatycznymi, można uzyskiwać obiektywną analizę procesów biologicznych. Opracowanie właściwych metod analizy ilościowej oraz dobrane optymalnych warunków obrazowania jest kluczowe dla prawidłowości takich analiz i wnioskowania.

### **Sposób realizacji celów prac, adekwatność zastosowanych narzędzi**

Możliwość uzyskania znaczących wyników była zapewniona przez właściwy sposób realizacji poszczególnych zadań badawczych. Zastosowanie odpowiednich parametrów obrazowania oraz własnych metod obliczeniowych m. in. pozwoliło na szczegółowe opisanie morfologii kolców dendrytycznych, analizę jader komórkowych w plastyczności synaptycznej neuronów, analizę przestrzennego upakowania chromatyny.

Szczególne znaczenie dla efektywnej realizacji celów podejmowanych prac miały trzy główne czynniki, niezwykle istotne w ocenie samodzielności badacza. Po pierwsze: badania realizowane przez dr Ruszczyckiego wymagały ponadprzeciętnych umiejętności zastosowania technik obliczeniowych w analizach morfometrycznych. Zatem sukces projektów musiał wynikać z dużej biegłości i doświadczenia w ich stosowaniu. Po drugie: badania zawarte w przedstawionych publikacjach są interdyscyplinarne i wymagały niewątpliwie znaczącej umiejętności współpracy z innymi badaczami. Po trzecie: sposób dyskusji, formułowania wniosków, prezentacji koncepcji teoretycznych świadczy w moim przekonaniu o ukształtowaniu dr Ruszczyckiego jako dojrzałego badacza.

### **Strona formalna opis osiągnięcia**

Sposób prezentacji osiągnięcia jest uzasadniony ze względu na przyjętą formułę przedstawienia jednotematycznego cyklu publikacji jako warunku spełnienia wymogu istotnego wkładu autora w rozwój dyscypliny naukowej.

W przedstawionej dokumentacji autoreferat jest istotnym elementem syntetycznie prezentującym ujęte jako osiągnięcie publikacje. Podkreśla aktualność tematyki, przejrzystość przedstawia teoretyczne uzasadnienie podejmowanych badań, w przystępny sposób podsumowuje najistotniejsze obserwacje.

Przedstawiona do oceny dokumentacja w jednoznaczny sposób dokumentuje istotny wkład autora przedstawionych prac w stworzenie ich koncepcji,

praktyczną realizację części eksperymentalnej, opis i interpretację wyników w poszczególnych publikacjach.

### **Podsumowanie**

Wymienione osiągnięcia stanowią znaczący wkład do metodyki ilościowej analizy komórek i struktur subkomórkowych. Waga naukowa oraz istniejący potencjał zastosowanych metod w różnych obszarach biologii, a także medycyny uzasadnia uznanie tych osiągnięć za istotny wkład w rozwój reprezentowanej przez Habilitanta dyscypliny naukowej.

## **II. Ocena aktywności naukowej, w tym prowadzonej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w tym zagranicznej**

Dr Błażej Ruszczycki jest aktualnie adiunktem w Katedrze Fizyki Medycznej i Biofizyki Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Pracę naukową rozpoczął po ukończeniu studiów fizycznych na Uniwersytecie Warszawskim, jako doktorant fizyki teoretycznej na Uniwersytecie Miami. Stopień doktora uzyskał w 2007 roku pod kierunkiem prof. Orlando Alvareza. Realizował następnie dwa staże podoktorskie, w latach 2008-2009 Na Uniwersytecie Miami oraz 2010-2014 w Instytucie Biologii Doświadczalnej PAN im. Marcelego Nenckiego. Do 2023 roku pracował w Instytucie Nenckiego jako specjalista. W trakcie obu staży podoktorskich swoje zainteresowania skierował w stronę zastosowania metod obliczeniowych do analizy obrazów mikroskopowych, w szczególności do obrazowania plastyczności synaptycznej, architektury jądra komórkowego i badania struktury chromatyny.

Na całkowity dorobek publikacyjny Habilitanta składają się: 1/ przedłożone do oceny w toku postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego praca przeglądowa i 4 prace oryginalne stanowiących jednotematyczny cykl publikacji, 2/ ogłoszone po doktoracie 22 prace nieujęte w cyklu habilitacyjnym; w dwóch z nich Kandydat jest pierwszym autorem, 3/ ogłoszone przed doktoratem 2 prace. Publikacje oryginalne były publikowane w prestiżowych czasopiśmie międzynarodowych. Dzięki temu dorobek dr. Ruszczyckiego jest znaczący i powszechnie rozpoznawany, a o jego uznaniu świadczy znacząca liczba cytowań, a także recenzje artykułów w międzynarodowych czasopiśmie naukowych. Jest autorem trzech patentów międzynarodowych. Dr Ruszczycki był również promotorem pomocniczym jednego doktoratu, w trakcie studiów doktoranckich prowadził zajęcia dydaktyczne.

## **III. Podsumowanie**

Dr Błażej Ruszczycki dysponuje znaczącym dorobkiem publikacyjnym – istotnym zarówno w zakresie prac oryginalnych, jak i prac przeglądowych formułujących nowe koncepcje teoretyczne. Jego kwalifikacje, głęboka wiedza i doświadczenie eksperymentatora oraz umiejętność współpracy w interdyscyplinarnym zespole powinny pozwolić w przyszłości na stworzenie nowoczesnego zespołu badawczego i wykształcenie młodych, ambitnych kadr naukowych, zdolnych do konkurencji z jednostkami zagranicznymi.

Biorąc pod uwagę zakres i jakość opracowań naukowych całościowego dorobku Kandydata oraz znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej poczyniony przez przedłożony cykl publikacji dokumentujących osiągnięcie naukowe uważam, że dr Błażej Ruszczycki spełnia wymogi ustawowe określone w art. 219 PSWiN i wnoszę o dopuszczenie Jego do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Gdańsk, dnia 12 grudnia 2023 roku