Prof. dr hab. Piotr Krutki
Kierownik Katedry Nauk Biologicznych i Zakładu Neurobiologii
Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu
ul. Królowej Jadwigi 27/39
61-871 Poznań
tel. +61 835 54 39
krutki@awf.poznan.pl

Ocena osiągnięć naukowych i aktywności naukowej dr Piotra Michaluka w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego prowadzonym przez Radę Naukową Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego Polskiej Akademii Nauk

Podstawy prawne

Podstawy prawne niniejszej oceny stanowią: art. 221 ust. 5 ustawy z 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571), pismo z Rady Doskonałości Naukowej z 9 września 2026 r. (nr DRKN. Z6.400.97.2026) oraz uchwała Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN z dnia 2 października 2026 r. o powołaniu komisji habilitacyjnej dr. Piotra Michaluka (nr 163/RN/GE/2026).

Zgodnie z ustawą, 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; 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Dane o kandydacie

Pan dr Piotr Michaluk jest obecnie adiunktem w Pracowni Neurobiologii Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie. Stopień doktora nauk biologicznych nadany mu został przez Uniwersytet w Utrechcie 21 września 2010 r. na podstawie rozprawy pt. "Matrix Metalloproteinase-9 (MMP-9) at the Synapse: Functions and Targets", której promotorami byli prof. dr hab. Leszek Kaczmarek (Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, Warszawa) i prof. Johannes L. Bos (Uniwersytet w Utrechcie). Uznanie stopnia naukowego doktora nauk biologicznych w dziedzinie biologia, przez Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego nastąpiło 7 marca 2011 r.

Zainteresowania naukowe i problematyka badawcza w czasie pracy zawodowej habilitanta koncentrowały się przede wszystkim wokół różnych aspektów przekaźnictwa glutamatergicznego i serotoninergicznego w synapsach oraz mechanizmów regulujących mikrośrodowisko okołosynaptyczne, co stało się kanwą osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego. Prace badawcze powstały głównie na bazie eksperymentów z zastosowaniem technik mikroskopowych.

Habilitant jest autorem wielu publikacji w renomowanych czasopismach, ma za sobą staże naukowe w zagranicznych ośrodkach naukowych, udział w kilku projektach

badawczych w kraju i za granicą i za swoją działalność naukową był wielokrotnie nagradzany. Dr Piotr Michaluk ma niewielkie doświadczenie dydaktyczne w prowadzeniu zajęć ze studentami studiów magisterskich i licencjackich, niemniej był promotorem pracy inżynierskiej oraz promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim.

Z dostępnej dokumentacji wynika, że kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego

Jako swoje osiągnięcie naukowe habilitant wskazał cykl pięciu monotematycznych publikacji w czasopismach z listy JCR zatytułowany „Dynamika molekularna w mikrośrodowisku okołosynaptycznym - badania z użyciem zaawansowanych technik mikroskopowych". Cztery publikacje są pracami oryginalnymi, jedna jest pracą przeglądową. W dwóch pracach habilitant jest pierwszym autorem, w dwóch ostatnim, a w jednej przedostatnim autorem. We wszystkich pięciu pełnił jednak rolę autora lub współautora korespondencyjnego, a w pracach oryginalnych był autorem koncepcji i metodologii badań oraz uczestniczył w pracach eksperymentalnych i przygotowaniu publikacji.

Wskazane publikacje stanowią spójny cykl prac, w których habilitant miał wiodący udział na każdym etapie powstawania. Cztery są oryginalnymi pracami badawczymi, jedna jest pracą przeglądową. Trzy z tych prac zostały opublikowane w recenzowanych specjalistycznych czasopismach o znakomitej renomie (*eLife, Nature Protocols, Science Advances*), natomiast dwie w czasopismach o stosunkowo niskiej renomie w międzynarodowym środowisku naukowym – ze względu na powszechnie krytykowane kontrowersyjne praktyki wydawnictwa MDPI dotyczące doboru recenzentów, przebiegu i tempa procesu recenzyjnego oraz akceptacji artykułów (*Biomolecules* i *Cells*). Należy podkreślić, że nie deprecjonuje to automatycznie wartości merytorycznej, ani w odniesieniu do zastosowanej metodyki, reżimu analizy danych, ani wnioskowania i konkluzji, niemniej jest zaskakującym wyborem.

W pierwszej z cyklu prac (*eLife 10: e64714, 2021)* opisano istotny mechanizm pomagający kontrolować ucieczkę glutaminianu poza obszar synapsy. Dr Piotr Michaluk wykorzystał nowoczesną metodologię, dzięki której zwizualizowano główny glejowy transporter glutaminianu GLT1, tworząc jego fluorescencyjny analog wrażliwy na pH, GLT1-SEP. Następnie w eksperymentach wykorzystujących protokół FRAP w mózgu szczura wykazano, że 70–75% cząsteczek GLT1-SEP znajduje się na powierzchni astrogleju, ulegając recyrkulacji. Z kolei za pomocą mikroskopii lokalizacji pojedynczych cząsteczek wykazano, że genetyczne usunięcie końcowego fragmentu C przyspieszało obrót błonowy GLT1-SEP, jednocześnie zaburzając jego rozmieszczenie na powierzchni komórki, co wskazuje, że domena C-końcowa GLT1 jest kluczowym regulatorem jego obecności w błonie. Dowiedziono też bezpośredniego związku pomiędzy dynamiką błonową GLT1 z trwającą aktywnością synaptyczną i dynamiką sygnałów Ca^{2+} wewnątrz astrocytów.

W drugiej publikacji, o charakterze głównie metodycznym (*Nature Protocols 17: 3056–3079, 2022),* opisano konstrukcję genetyczną umożliwiającą wyposażenie cząsteczek GLT1 w znacznik SEP bez zakłócania podstawowej funkcji transportera. Dr Piotr Michaluk wykazał, że metoda GLT1-SEP umożliwia śledzenie w czasie rzeczywistym, jak transportery glutaminianu pojawiają się i znikają z powierzchni astrocytów, co pozwala mierzyć ich recykling błonowy i lepiej zrozumieć mechanizmy regulujące usuwanie glutaminianu z otoczenia synaps.

Trzecia publikacja cyklu (*Biomolecules 11(9): 1367, 2021*) jest pracą przeglądową. Mam wątpliwości, czy włączenie jej do cyklu prac tworzących oryginalne osiągnięcie habilitacyjne było niezbędne. Choć praca podsumowuje aktualną wiedzę na temat dowodów eksperymentalnych wskazujących na występowanie regulowanej egzocytozy w astrocytach i w ten sposób tematycznie wpisuje się w omawianą problematykę badawczą, to jednak nie ma w niej własnego wkładu empirycznego prowadzącego do rozwiązania oryginalnego problemu naukowego, co ma miejsce w dwóch poprzednich i dwóch kolejnych publikacjach, które są metodologicznie spójne, oparte są na własnych badaniach z użyciem zaawansowanych technik mikroskopowych i moim zdaniem wyczerpują znamiona pełnego cyklu dokumentującego osiągnięcie naukowe.

Czwarta praca cyklu (*Cells 14(3): 159, 2025*) pokazuje, że astrocyty aktywnie uczestniczą w regulacji plastyczności synaptycznej, a nie są jedynie komórkami wspierającymi neurony. Autorzy dowiedli, że aktywne astrocyty uwalniają glokoproteinę - lipokalinę-2, której ekspresja wzrasta w modelu nieprawidłowej plastyczności wywołanej podaniem kainianu lub w następstwie chemicznie indukowanego długotrwałego wzmocnienia synaptycznego. Ponadto wykazano, że obecność lipokaliny-2 zmienia strukturę kolców dendrytycznych neuronów i tym samym może regulować plastyczność synaptyczną związaną z uczeniem się i pamięcią.

W ostatniej pracy z recenzowanego cyklu (*Science Advances 11(39): eadx2369,2025*) autorzy wykorzystali mikroskopię dwufotonową oraz stymulację pojedynczych kolców dendrytycznych metodą fotouwalniania glutaminianu do wykazania, że metaloproteinaza macierzy zewnątrzkomórkowej 9 uruchamia lokalną przebudowę synaps poprzez aktywację BDNF i receptora TrkB, dzięki czemu odgrywa kluczową rolę w procesach uczenia się i tworzenia pamięci i jest niezbędna do wystąpienia plastyczności strukturalnej.

Wszystkie oryginalne prace badawcze zamieszczone w cyklu zawierają elementy nowatorskie, które dotyczą nowoczesnej metodyki obrazowania w żywych astrocytach lub identyfikują rolę nowych czynników wpływających na plastyczność synaptyczną. Rzetelność konkluzji wynikających z recenzowanych publikacji naukowych nie budzi wątpliwości, została poparta szeroką wiedzą udokumentowaną odniesieniami do najważniejszych i najnowszych prac dotyczących badanej tematyki.

Podsumowując, uważam, że zadeklarowany przez habilitanta jako główne osiągnięcie naukowe cykl prac zatytułowany „Dynamika molekularna w mikrośrodowisku okołosynaptycznym - badania z użyciem zaawansowanych technik mikroskopowych" jest istotnym osiągnięciem w dziedzinie badań dotyczących roli komórek glejowych i macierzy zewnątrzkomórkowej w przekaźnictwie synaptycznym. Stanowi on znaczący wkład w rozwój nauk biologicznych, a dr Piotr Michaluk odegrał wiodącą rolę w jego powstaniu.

<u>Ocena istotnej aktywności naukowej habilitanta</u>

Całkowity dorobek naukowy dr Piotra Michaluka obejmuje przede wszystkim 24 publikacje naukowe w języku angielskim, których był współautorem, opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie *JCR* w latach 2006-2025. Dziesięć z nich opublikowano przed doktoratem, czternaście po uzyskaniu stopnia doktora. W pracach oryginalnych spoza omówionego wyżej cyklu habilitant pełnił rolę wiodącą (autor pierwszy lub ostatni) w pięciu z nich. Ocena dorobku naukowego habilitanta wyrażona metodami naukometrycznymi wykazuje łączny *Impact Factor* 150,1. Jest to wartość wysoka, wyróżniająca badacza w swojej dziedzinie naukowej.

Łącznie prace habilitanta cytowane były 1687 razy (bez autocytowań, 24 maja 2026 r.), a *indeks Hirsha*, który jest miarą zdolności publikowania dobrze cytowanych prac, wynosi 16. Wynika z tego, że prace habilitanta spotykają się z dużym zainteresowaniem badaczy na świecie, obecność w obiegu myśli naukowej nie bazuje na jednym odkryciu i tendencja jest rosnąca. Jest to satysfakcjonujący obraz budowanej kariery naukowej.

Na szczególne podkreślenie i uznanie zasługuje udział habilitanta w projektach badawczych finansowanych w ramach konkursów, w tym jako kierownika dwóch grantów Narodowego Centrum Nauki: OPUS (2024-2028) i SONATA (2018-2022), a także wykonawcy w kolejnych czterech grantów finansowanych przez Fundację Nauki Polskiej, (2019-2023), Programy Ramowe Unii Europejskiej (2005-2008, 2013-2017) oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2006-2009).

Naturalnym elementem działalności naukowej jest prezentacja wyników swoich badań w środowisku specjalistycznym. Habilitant jest autorem m.in. trzech wykładów plenarnych wygłoszonych na międzynarodowych konferencjach naukowych i trzech wykładów na zaproszenie na konferencjach i sympozjach krajowych.

Podsumowując ocenę osiągnięć badawczych habilitanta, w tym kierowanie grantami, udział w realizacji projektów badawczych oraz całość dorobku publikacyjnego, uznaję za spełnione kryterium istotnej aktywności naukowej, kwalifikujące do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę oraz współpracy międzynarodowej

Dr Piotr Michaluk odbył dwa międzynarodowe staże naukowe, jeden przed, drugi po uzyskaniu stopnia doktora, co przyczyniło się z pewnością do rozwoju naukowego, zdobycia doświadczenia i umiejętności technicznych wykorzystanych we własnych badaniach. Dowodem rzeczywistej aktywności naukowej habilitanta podczas tych staży są publikacje powstałe na bazie rezultatów uzyskanych w trakcie pobytów. W latach 2007-2008 odbył kilkumiesięczny staż w University Bordeaux-2, zajmując się badaniami dyfuzji receptorów NMDA i AMPA pod wpływem przekaźnictwa wywołanego aktywnością metaloproteazy macierzowej 9. Natomiast w latach 2011-2017 odbył 6-letni staż podoktorski w Laboratory of Synaptic Imaging, Queen Square Institute of Neurology, University College London, w trakcie którego pracował nad zagadnieniami, które zaowocowały kilkoma publikacjami, a także stały się teoretyczną i metodyczną bazą jego osiągnięcia habilitacyjnego.

Dr Piotr Michaluk nie był zatrudniony w jednostkach prowadzących działalność dydaktyczną, pomimo tego ma pewne doświadczenia dydaktyczne i w zakresie kształcenia młodej kadry naukowej. Był promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim (2025 r.), promotorem pracy inżynierskiej i pełnił rolę opiekuna nad studentami studiów licencjackich, praktykantów i studentów programu Erasmus+. Dwukrotnie przeprowadził także wykłady dla studentów o tematyce związanej z jego działalnością badawczą (2020 i 2025 r.).

W ramach działalności organizacyjnej dr Piotr Michaluk był współorganizatorem dwóch sympozjów i konferencji naukowej, jest też współtwórcą Warszawskiego Towarzystwa Biologii Gleju. Z kolei w ramach działalności popularyzującej naukę habilitant jest współautorem m.in. artykułu popularnonaukowego, autorem podkastu edukacyjnego i uczestnikiem popularnonaukowej audycji radiowej.

Podsumowując, habilitant wykazał znaczącą mobilność naukową, prowadząc badania w kilku jednostkach naukowych, w tym zagranicznych, ma też doświadczenia w kształceniu młodej kadry naukowej i związane z popularyzowaniem nauki.

Wniosek końcowy

Uważam, że dr Piotr Michaluk jest specjalistą w zakresie w neurobiologii molekularnej i komórkowej, w szczególności badań mechanizmów plastyczności synaptycznej. Wysoka wartość merytoryczna jego dotychczasowych osiągnięć oraz umiejętności stosowania nowoczesnych technik badawczych nie budzą wątpliwości i rokują dalsze sukcesy naukowe. Dotychczasowa aktywność i doświadczenie w pracy eksperymentalnej i projektach badawczych pozwalają uznać, że dr Piotr Michaluk jest także osobą dojrzałą do samodzielnego działania w zakresie organizacji nauki i prowadzenia badań naukowych.

Zatem stwierdzam jednoznacznie, że przedstawiony dorobek naukowy stanowi znaczący wkład w rozwój nauk biologicznych, jest rozpoznawalny w międzynarodowym środowisku naukowym i spełnia kryteria określone w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W związku z powyższym, wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN o dopuszczenie pana dr. Piotra Michaluka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Poznań, 27 października 2026 r.

Signed by /
Podpisano przez:

Piotr Krutki

Date / Data:
2026-10-27 14:24