



# Politechnika Wroclawska

Katedra Inżynierii Biomedycznej

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kotulska

Email: malgorzata.kotulska@pwr.edu.pl

Wrocław 25 marca 2024

## Recenzja

osiągnięć naukowych, dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i w zakresie współpracy z innymi ośrodkami naukowymi

**dr. inż. Romana Jaksika**

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.

Recenzja została sporządzona w odpowiedzi na pismo prof. dr hab. inż. Ewy Piętki, przewodniczącej Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Biomedyczna Politechniki Śląskiej, w związku z powołaniem mnie na recenzenta w w/w postępowaniu uchwałą Rady nr 5/2024 z dn. 11 stycznia 2024 r. Recenzja została przygotowana zgodnie z przepisami prawa, w tym kryteriami oceny, obowiązującymi na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego, zawartymi w art. 219 i art. 221 ust.1 ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.).

### 1. Informacje ogólne

Dr inż. Roman Jaksik jest absolwentem Politechniki Śląskiej, gdzie w 2008 r. uzyskał magisterium z Automatyki i Robotyki. W roku 2013, również na Politechnice Śląskiej, Habilitant obronił z wyróżnieniem pracę doktorską zatytułowaną "Analiza procesów regulacji ekspresji genów w komórkach poddanych działaniu promieniowania jonizującego", której promotorem była prof. Joanna Rzeszowska-Wolny. Następnie, od roku 2013 kontynuował pracę naukową w katedrze Inżynierii i Biologii Systemów Politechniki Śląskiej, gdzie jest zatrudniony do chwili obecnej. W tym czasie odbył również trzy miesięczne staże w Stanach Zjednoczonych (Rice University w Houston).

### 2. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

Jako podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego dr inż. Roman Jaksik przedstawił wyniki badań naukowych zawartych w cyklu 13 publikacji, które zbiorczo



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wydział Podstawowych  
Problemów Techniki

Katedra Inżynierii Biomedycznej

pl. Grunwaldzki 13  
50-377 Wrocław  
budynek D-1

T: +48 71 320 65 80

www.ibp.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



zatytułował „*Analiza i modelowanie dynamiki procesów zachodzących w żywych komórkach, w stanie zdrowia i w chorobie, z wykorzystaniem danych omicznych*”.

Zgodnie z tytułem, prace zawarte w cyklu głównego osiągnięcia skupiają się na analizie, a następnie modelowaniu procesów komórkowych, wykorzystując dane wysokoprzepustowych danych omicznych. Wyniki takich badań umożliwiają zrozumienie procesów fizjologicznych i chorobowych, identyfikację biomarkerów i znajdowanie terapeutycznych celów molekularnych. W przedstawionych pracach podjętych zostało kilka wątków. Artykuły (A1-A9) przedstawiają wyniki badań na temat ewolucji genomów nowotworów oraz ich ekspresji, w tym także w odpowiedzi na obecność mikroRNA. Habilitant był w tych badaniach zaangażowany w analizy bioinformatyczne i statystyczne, opracował też kilka własnych algorytmów do analiz i modelowania. Tematyka podjęta tu przez habilitanta jest obarczona sporym stopniem trudności. Zajmuje się nią bardzo wielu badaczy z całego świata, co generuje dużą konkurencję. Główną trudnością w takich badaniach jest fakt ogromnej heterogeniczności nowotworów – nawet dotyczących tego samego narządu. Również procesy ewolucyjne nowotworów są bardzo nieregularne i rozgałęzione oraz zależne od specyficznego środowiska immunologicznego. Dlatego też bardzo istotne jest znalezienie własnej ścieżki badawczej z nowymi pomysłami. Dr R. Jaksik analizował genomy nowotworowe wykorzystując m.in. nietypowe podejście, polegające na identyfikacji miejsc inicjacji procesu replikacji DNA podczas karcynogenezy. Jest to podejście nowatorskie, gdyż dotychczas większość badaczy skupia się na wykrywaniu i analizie wyłącznie mutacji somatycznych. Analiza mutacji miejsc odpowiadających za początek replikacji, zwykle dość dobrze zakonserwowanych, jest znacznie mniej oczywista. Habilitant badał również zmiany w ekspresji genów zależne od mikrośrodowiska komórek i innych czynników. Nieco inny profil badań został zaprezentowany w pracy A10, która analizuje zastosowanie sekwencjonowania nowej generacji do badania różnych wariantów genetycznych wirusów, a szczególnie SARS-CoV-2. Kolejne trzy prace (A11-A13) poświęcone są poprawie metodologii i aspektom technicznym pomiarów. Wykonano w nich identyfikację czynników zewnętrznych wpływających na precyzję pomiarów. Prace te dostarczają wiedzy i wskazówek dotyczących elementów ryzyka, środków prowadzących do zwiększenia niezawodności badań i możliwości uzyskania dokładniejszych wyników.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wydział Podstawowych  
Probleatów Techniki

Katedra Inżynierii Biomedycznej

pl. Grunwaldzki 13  
50-377 Wrocław  
budynek D-1

T: +48 71 320 65 80

www.ibp.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:

37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny Inżynieria biomedyczna nie budzi wątpliwości, przy czym za najważniejsze osiągnięcia uważam:

1. opracowanie metod wykrywania miejsc inicjacji procesu replikacji DNA w nowotworach;
2. identyfikacja transkryptów odpowiedzialnych za różnicowanie wybranych nowotworów;
3. wykrycie związków pomiędzy profilem mikroRNA a rozwojem ostrej białaczki limfoblastycznej komórek T;
4. badania dotyczące wpływu interferonu gamma oraz ścieżek jego oddziaływania w procesach komórkowych;
5. badania umożliwiające poprawę jakości omicznych eksperymentów wysokoprzepustowych i lepsze wykorzystanie danych z pojedynczych eksperymentów.

Habilitant był pierwszym autorem w 6 spośród 13 prac cyklu. Uzyskał od współautorów pozytywną ocenę swojego wkładu w publikacje. W załączonych oświadczeniach wszyscy współautorzy potwierdzili jego deklaracje. Ponadto, część współautorów stwierdziła, że jego wkład w publikacje był zasadniczy i nie tylko był on wykonawcą analiz po stronie bioinformatycznej, ale też współtworzył projekty, a czasem wręcz kierował częścią badań od strony koncepcyjnej.

### 3. Ogólna cena całej aktywności naukowej

Poza cyklem 13 prac ocenionych w poprzednim rozdziale, Habilitant wskazuje, że po uzyskaniu stopnia doktora był współautorem 20 publikacji, które nie zostały wyszczególnione w głównym osiągnięciu i zostały opublikowane w czasopismach z Listy JCR oraz 22 rozdziałów w monografiach lub artykułów konferencyjnych. Ponadto, jest współautorem 9 prac, które powstały przed uzyskaniem stopnia doktora, przy czym dwie z nich nie wchodziły w zakres doktoratu.

Czasopisma, w których publikuje Habilitant są wysoko oceniane w środowisku naukowym, o czym także świadczą ich współczynniki oddziaływania i punktacja na liście ministerialnej. Cykl artykułów związany z głównym osiągnięciem naukowym zawiera 2 publikacje w czasopismach za 200 pkt, 4 publikacje w czasopismach za 140 pkt, trzy



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by  
**IEP** INSTITUTIONAL  
EVALUATION  
PROGRAMME  
www.lep-qaa.org

Wydział Podstawowych  
Problemów Techniki

Katedra Inżynierii Biomedycznej

pl. Grunwaldzki 13  
50-377 Wrocław  
budynek D-1

T: +48 71 320 65 80

www.ilbp.pwr.edu.pl

REGON: 000001614  
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



w czasopismach za 100 pkt i po jednej za 70 i 20 pkt. Na liście publikacji, które nie wchodzą w zakres tematyczny wniosku habilitacyjnego są dwie w czasopismach za 200 pkt oraz 9 za 140 pkt, a prawie wszystkie pozostałe za 100 pkt. Ta wyliczanka potwierdza wysoki poziom czasopism naukowych, w których swoje wyniki prezentuje Habilitant. Zgodnie z danymi podanymi w Autoreferacie, sumaryczny współczynnik oddziaływania na koniec 2022 r. obliczony z prac opublikowanych po doktoracie wynosił 206,4 (całkowity 231,4). Prace dr. R. Jaksika są bardzo dobrze cytowane. Obecnie (23.03.2024) Web of Science zawiera 76 publikacji dr. Romana Jaksika, które wg. tego samego źródła były cytowane 819 razy (z wyłączeniem autocytowań), a indeks Hirscha wynosi 15. Są to wskaźniki bardzo dobre, znacznie przekraczające minimalne oczekiwania od kandydata na stopień doktora habilitowanego. Ma również pewne doświadczenie jako recenzent publikacji zgłoszonych do czasopism.

Habilitant przejawia dobrą aktywność konferencyjną – od uzyskania stopnia doktora wygłosił 13 referatów, a sumarycznie uczestniczył w 27 konferencjach. Trzykrotnie był członkiem komitetów organizacyjnych konferencji naukowych. Bardzo dobra jest jego aktywność grantowa – dwukrotnie był kierownikiem projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, w tym jeden raz po uzyskaniu stopnia doktora. Kierował wówczas trwającym 5 lat grantem Sonata, który zakończył się w 2022 r. Ponadto, uczestniczył lub uczestniczy aż w 14 grantach NCN jako wykonawca. Warte jest podkreślenia, że Dr R. Jaksik był także laureatem trzech prestiżowych stypendiów, w tym dwóch po doktoracie, przyznanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (stypendium dla wybitnych młodych naukowców) oraz Fundację na rzecz Nauki Polskiej (stypendium START).

Powyższa analiza pokazuje dużą aktywność naukową dr. inż. Romana Jaksika, która spełnia wszystkie oczekiwania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

#### **4. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej**

Dr Roman Jaksik ma doświadczenie współpracy z zewnętrznymi instytucjami naukowymi i współpracował naukowo w zespołach międzynarodowych. Czterokrotnie był na miesięcznym stażu w Stanach Zjednoczonych, w tym trzy razy po uzyskaniu stopnia doktora wizytował Departament Statystyki w Rice University w Houston w Teksasie, gdzie



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wydział Podstawowych  
Probleatów Techniki

Katedra Inżynierii Biomedycznej

pl. Grunwaldzki 13  
50-377 Wrocław  
budynek D-1

T: +48 71 320 65 80

www.ilbp.pwr.edu.pl

REGON: 00001614  
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



współpracował m.in. z prof. Markiem Kimmelem, zatrudnionym także na Politechnice Śląskiej. Nie była to jego jedyna współpraca – 5 publikacji zawartych w głównym osiągnięciu naukowym powstało wspólnie z naukowcami z czterech instytucji zagranicznych: Baylor College of Medicine, MD Anderson Cancer Center, St. Jude Children's Research Hospital, Columbia University oraz dwie prace, spoza głównego osiągnięcia, we współpracy z Cleveland Clinic – wszystkie wymienione instytucje znajdują się w USA. Wykazuje się też współpracą z innymi krajowymi instytucjami, a szczególnie z Instytutem Genetyki Człowieka PAN, z którym powstały trzy publikacje ujęte w głównym osiągnięciu.

Powyższe doświadczenia wskazują, że został spełniony warunek z Art. 219, ust. 1 pkt. 3. dotyczący wykazania przez Kandydata istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

## 5. Ocena osiągnięć organizacyjnych, dydaktycznych oraz popularyzatorskich

Dr inż. Roman Jaksik ma również doświadczenie w pracy dydaktycznej. Prowadził zajęcia dydaktyczne w ramach siedmiu różnych kursów – związanych z genetyką lub szerzej rozumianą bioinformatyką. Bardzo istotnym doświadczeniem, które mu zaprocentuje po uzyskaniu pełnej samodzielności naukowej, było również współpromotorstwo w dwóch rozprawach doktorskich. Jego aktywność zawodowa niezwiązana z badaniami naukowymi, jakkolwiek nie jest bardzo intensywna, spełnia zasadnicze wymagania stawiane na tym etapie kariery zawodowej.

## 6. Podsumowanie i wnioski końcowe

W mojej opinii dr inż. Roman Jaksik jest dojrzałym badaczem o dużych osiągnięciach naukowych. Analiza jego dorobku dowiodła, że spełnia wymogi Ustawy wymienione w art. 219, stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. W związku z powyższym wnoszę o dopuszczenie dr. inż. Romana Jaksika do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria biomedyczna.

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kotulska