



Politechnika Wroclawska

Katedra Inżynierii Biomedycznej

Wrocław 25 kwietnia 2024

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kotulska
Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Politechnika Wroclawska
Email: malgorzata.kotulska@pwr.edu.pl

Recenzja

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

dr. inż. Adama Gudyś

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie Informatyka Techniczna i Telekomunikacja.

Recenzja została sporządzona w odpowiedzi na pismo prof. dr. hab. inż. Andrzeja Polańskiego, przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Śląskiej, w związku z powołaniem mnie na recenzenta w w/w postępowaniu. 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. Adam Gudyś jest absolwentem Politechniki Śląskiej, gdzie w 2009 r. uzyskał magisterium na kierunku Informatyka. W roku 2014, również na Politechnice Śląskiej, Habilitant obronił pracę doktorską zatytułowaną "*Serial and parallel algorithms for multiple sequence alignment problem and some of its variants*", której promotorem był prof. Sebastian Deorowicz. Następnie, od roku 2014 kontynuował pracę naukową na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej, gdzie jest zatrudniony do chwili obecnej. Równolegle, od roku 2020 do chwili obecnej, jest zatrudniony na stanowisku młodszego specjalisty jako architekt systemów informatycznych w Instytucie Technik Innowacyjnych EMAG Sieci Badawczej Łukasiewicz. Na swoim koncie ma również uczestnictwo w projektach naukowych,



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wydział Podstawowych
Problemów Techniki

Katedra Inżynierii Biomedycznej

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

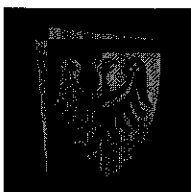
T: +48 71 320 65 80

www.ibp.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



w ramach umów o dzieło, ze Stanford University w USA i z Polsko-Japońską Akademią Technik Komputerowych oraz 3-miesięczny staż w *Centre for Genomic Regulation*, w Barcelonie (Hiszpania).

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

Jako podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego dr inż. Adam Gudyś przedstawił wyniki badań naukowych zawartych w cyklu 7 publikacji, które zbiorczo zatytułował „*Algorytmy analizy sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych*”.

Rozwój bioinformatyki jest wyznaczany przez gwałtowny wzrost możliwości technologicznych szybkiego sekwencjonowania białek i wymaga opracowywania nowych algorytmów i narzędzi, które umożliwią szybkie, skuteczne i pozbawione błędów przetwarzanie ogromnych ilości nowych danych. Zespoły na całym świecie, złożone z biologów molekularnych, inżynierów biomedycznych i informatyków, opracowują nowoczesne narzędzia, które to umożliwiają. Prace przedstawione w cyklu głównego osiągnięcia Habilitanta wpisują się dobrze w ten nurt. Wysoka jakość czasopism oraz cytowalność tych artykułów świadczy też o ich wysokiej jakości. Szkoda, że Habilitant nie zamieścił żadnych statystyk pokazujących skalę wykorzystania samych narzędzi przez użytkowników. Większość prac zawartych w cyklu głównego osiągnięcia prezentuje koncepcje nowych algorytmów do obliczeń bioinformatycznych oraz narzędzia do ich zastosowania. Tytuły tych publikacji wskazują też na ich aplikacyjny potencjał i zawierają nazwy tych narzędzi. Jedna z publikacji cyklu ma charakter przeglądowy.

Algorytmy opublikowane w cyklu prac obejmowały zagadnienia takie jak:

- Dopasowanie wielu sekwencji białkowych (MSA, ang. *Multiple Sequence Alignment*) w ramach ich rodzin. Opracowany został tu algorytm FAMSA [H1] oraz QuickProbs2 [H2], będący rozwinięciem algorytmu QuickProbs zaproponowanego przez Kandydata w jego pracy doktorskiej. W artykule prezentującym ten ulepszony algorytm, opublikowanym w *Scientific Reports*, dr Gudyś jest pierwszym autorem. Dodatkowo, Kandydat uczestniczył



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wydział Podstawowych
Probleatów Techniki

Katedra Inżynierii Biomedycznej

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

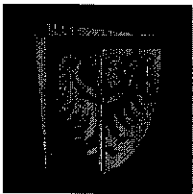
T: +48 71 320 65 80

www.ibp.pwr.edu.pl

REGON: 00001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



w opracowaniu przeglądu obecnie dostępnych metod do obliczania MSA, co zostało opublikowane w pracy [H7].

- Mapowanie odczytów sekwencjonowania do genomu referencyjnego (badania związane z grantem Sonata kierowanym przez Habilitanta). W ramach tej tematyki Habilitant uczestniczył w opracowaniu algorytmu Whisper [H3], który umożliwia mapowanie krótkich, sparowanych odczytów, uzyskanych z urządzeń do sekwencjonowania drugiej generacji.
- Algorytmy umożliwiające analizę genomów z pominięciem ich dopasowania i asemblacji. Badania te obejmowały opracowanie Kmer-db [H4] do szybkiej oceny odległości ewolucyjnej oraz PHIST [H5] do predykcji metagenomicznych par bakteria-wirus.
- Algorytmy umożliwiające kompresję odczytów z urządzeń do sekwencjonowania trzeciej generacji, typu Oxford Nanopore i PacBio. Opracowany został CoLoRd, który autorzy opublikowali w czasopiśmie *Nature Methods* [H6].

Wyniki tych artykułów świadczą o udziale Kandydata w ważnych badaniach, które wniosły istotny wkład w światową naukę w obszarze bioinformatyki. Przyczyniły się one do rozwoju dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja, w ramach następujących zagadnień:

- nowe algorytmy dopasowania sekwencji rodzin białkowych
- nowe algorytmy mapowania sekwencji do genomu referencyjnego,
- nowe metody analizy genomów niewymagające dopasowywania sekwencji
- nowe metody kompresji odczytów sekwencjonowania.

Analiza formalna dorobku umieszczonego w cyklu prac dokumentujących główne osiągnięcie Habilitanta pokazuje, że potrafi on w ramach zespołu publikować w wybitnych czasopismach naukowych, takich jak *Bioinformatics* wydawnictwa *Oxford Academic* (3 prace), a nawet *Nature Methods* (1 praca). Dwa pozostałe artykuły zostały opublikowane w czasopiśmie *Scientific Reports* wydawanym przez *Nature Portfolio*, również uważanym za bardzo dobre czasopismo, chociaż o bardzo szerokim profilu. Wszystkie te czasopisma znajdują się na liście JCR i są w pierwszym kwartylu rankingu



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wydział Podstawowych
Probleatów Techniki

Katedra Inżynierii Biomedycznej

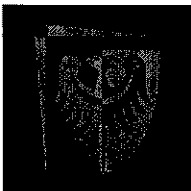
pl. Crunwaldzki 13
50-377 Wrocław
budynek D-1

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



SCImago. Ponadto, *Bioinformatics* i *Nature Methods* zostały ocenione na 200 pkt. w punktacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, natomiast *Scientific Reports* na 140 pkt.

Jednak nieco niepokoi fakt, że Habilitant był pierwszym autorem tylko w jednej z prac [H2] załączonego cyklu, w dodatku będącej kontynuacją doktoratu, co odróżnia te prace od artykułów opublikowanych przez niego przed uzyskaniem doktoratu. Ponadto z treści Autoreferatu, a zwłaszcza z oświadczeń współautorów, nie wynika jednoznacznie zasadnicza rola Habilitanta w prowadzeniu istotnej części wielu z przedstawionych projektów. We wszystkich artykułach cyklu jednym ze współautorów jest promotor pracy doktorskiej, prof. Sebastian Deorowicz, którego oświadczenia wskazują na jego zasadniczy wkład zarówno w koncepcje badań, jak i pierwszą, studyjną fazę projektów. Zresztą to właśnie prof. Deorowicz jest pierwszym autorem w trzech spośród siedmiu załączonych prac. W związku z tym, nie jest dla mnie jasne, czy wkład Habilitanta w publikacje z tego cyklu na pewno odpowiadał roli samodzielnego badacza i lidera badań naukowych, czyli w jakim stopniu był on nie tylko wykonawcą analiz po stronie bioinformatycznej, ale też współtworzył nowe projekty – proponował nowe kierunki badań i oryginalne koncepcje ich rozwiązań oraz kierował częścią badań zespołu badawczego. Wyjaśnienie tego wydaje mi się bardzo istotne, gdyż takie są oczekiwania w stosunku do naukowca uzyskującego stopień naukowy doktora habilitowanego.

3. Ogólna ocena całej aktywności naukowej

Poza cyklem 7 prac ocenionych w poprzednim rozdziale, Habilitant wskazuje, że po uzyskaniu stopnia doktora był współautorem 4 publikacji, które nie zostały wyszczególnione w głównym osiągnięciu – wszystkie one zostały opublikowane w bardzo dobrych czasopismach z Listy JCR (trzy czasopisma mają 200 pkt na liście MNiSW, a jedno 100 pkt), a Habilitant jest pierwszym autorem w jednej z tych publikacji. Dodatkowo, jest autorem lub współautorem 5 rozdziałów w monografiach pokonferencyjnych. W czterech z nich, o charakterze naukowym, jest pierwszym autorem, a w jednym, wydanym lokalnie na Politechnice Śląskiej i będącej przeglądem tematyki badawczej pracowników tej uczelni – jedynym. Jest również współautorem 4



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

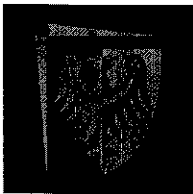
www.ibp.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:

37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



artykułów i 4 rozdziałów, które powstały przed uzyskaniem stopnia doktora. W trzech z tych artykułów i dwóch rozdziałach był pierwszym autorem.

W chwili sporządzania niniejszej recenzji serwis Web of Science wymienia 24 publikacje Habilitanta, opublikowane na przestrzeni lat 2010 do 2024. Najnowsza z prac, która nie została ujęta we wniosku Kandydata, została opublikowana w roku 2024 w czasopiśmie *Expert Systems with Applications*, wydawnictwa Elsevier. Jest to czasopismo z pierwszego kwartyła rankingu SCImago, o 5-letnim współczynniku oddziaływania równym 8,3 i ocenie 200 pkt. na liście MNiSW. Dr Gudyś jest w niej pierwszym i korespondującym autorem, a także nie jest to też publikacja współdzielona z promotorem pracy doktorskiej.

Według Serwisu Web of Science prace Kandydata były cytowane 266 razy, bez autocytowań, a jego indeks Hirscha wynosi 9. Sam Autor podaje wartości: 228 i $H=8$, co oznacza ich wzrost od momentu złożenia wniosku habilitacyjnego (wrzesień 2023).

Dr Gudyś ma doświadczenie w recenzowaniu publikacji, chociaż dotychczas nie uczestniczył w gremiach edytorskich. W swoim wniosku wykazuje 9 czasopism, dla których wykonał recenzje oraz dwie konferencje (sumarycznie był członkiem komitetów programowych w 8 edycjach tych konferencji).

Habilitant wykazuje też pewną własną aktywność konferencyjną. Zgodnie z wykazem, od uzyskania stopnia doktora uczestniczył w 5 międzynarodowych konferencjach, w tym tak znanych jak ISMB/ECCB czy samo ECCB, jedna z konferencji miała charakter warsztatów młodych badaczy i odbyła się w kraju. Niestety, we wniosku nie jest wspomniane, czy udział w konferencjach wiązał się z wygłoszeniem przez niego referatów, czy były to tylko plakaty. Sądząc z rozmiaru i rangi tych konferencji, były to raczej plakaty. Uważam, że taka aktywność konferencyjna jest stosunkowo słaba jak na wniosek habilitacyjny. Nie widać też aktywności seminaryjnej w zewnętrznych (choćby polskich) ośrodkach.

Habilitant wykazuje natomiast dobrą aktywność grantową. 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



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

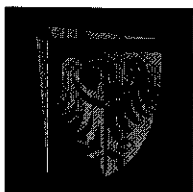
www.ibp.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:

37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



w 2022 r. Kierował także projektem finansowanym przez NCBiR w ramach funduszy POIR. Ponadto, uczestniczył lub uczestniczy w 7 innych projektach w charakterze wykonawcy.

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

Dr Adam Gudyś ma doświadczenie współpracy z zewnętrznymi instytucjami naukowymi i współpracował naukowo w zespołach międzynarodowych. Dwukrotnie był na kilkumiesięcznym stażu w *Centre for Genomic Regulation*, w Barcelonie (Hiszpania) i nadal prowadzi współpracę z tym ośrodkiem. Ponadto, na odległość współpracuje ze *Stanford University*, w ramach wykonawcy projektów zatrudnionego na umowę o dzieło. Ma również współpracę z polskimi ośrodkami badawczymi, np. z Siecią Badawczą Łukasiewicz (Instytut Technik Innowacyjnych EMAG), z którą ma równoległą umowę o pracę.

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. Adam Gudyś wykazuje spore doświadczenie w pracy dydaktycznej. Prowadził zajęcia dydaktyczne w ramach bardzo wielu różnych kursów – związanych z bioinformatyką lub informatyką. Był promotorem 9 prac magisterskich i aż 18 inżynierskich. Nie wykazuje udziału w żadnej pracy doktorskiej w roli promotora pomocniczego, co byłoby dla niego bardzo cennym doświadczeniem. Jego aktywność organizacyjna nie jest imponująca, wymienia jedynie członkostwo w jednym towarzystwie naukowym i udział w komitetach organizacyjnych trzech edycji konferencji organizowanej na Politechnice Śląskiej.

6. Podsumowanie i wnioski końcowe

W mojej opinii dr inż. Adam Gudyś spełnia minimalne wymogi Ustawy wymienione w art. 219, stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. W związku



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



Politechnika Wroclawska

Katedra Inżynierii Biomedycznej

z powyższym wnoszę o dopuszczenie go do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Informatyka Techniczna i Telekomunikacja. Jednakże, ze względu na przedstawione w powyższej Recenzji pytania i wątpliwości, wnioskuję o zaproszenie Habilitanta do dyskusji z Komisją habilitacyjną podczas jej posiedzenia i umożliwienie mu odpowiedzi na pytania oraz wyjaśnienie niejasności.

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kotulska



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