

Łódź, 2.11.2021

dr hab. Tomasz Gwizdała, prof. UŁ
Katedra Systemów Inteligentnych
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Uniwersytet Łódzki
ul. Pomorska 149/153
90-236 Łódź

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.
„Wprowadzenie wielowymiarowej rzeczywistości wirtualnej oraz metody analizy
wielowymiarowych danych wraz z badaniami potwierdzającymi ich skuteczność”
oraz istotnej działalności naukowej i innych osiągnięć
p. dr. Dariusza Jamroza

1 Podstawa sporządzenia recenzji

Niniejsza recenzja została sporządzona na wniosek Przewodniczącego Rady Dyscypliny Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, prof. dr. hab. Marka Kisiel-Dorohinickiego, wyrażony w piśmie z dnia 3 września 2021 roku. Jej przedmiotem jest ocena osiągnięcia naukowego oraz innej działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej pana dr. Dariusza Jamroza, w związku z postępowaniem habilitacyjnym wszczętym w dniu 11 lutego 2021 roku w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych, w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

Recenzja została sporządzona w oparciu o następujące dokumenty dołączone do pisma Przewodniczącego Komisji:

- Wniosek
- Dane wnioskodawcy
- Dyplom doktora nauk technicznych w dyscyplinie informatyka
- Autoreferat
- Wykaz osiągnięć naukowych
- Kopie publikacji naukowych stanowiących podstawę osiągnięcia
- Oświadczenie współautorów publikacji [A7]

2 Sylwetka Habilitanta

Pan dr Dariusz Jamróz jest absolwentem Wydziału Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Ukończył studia w roku 1997 w oparciu o pracę magisterską zatytułowaną „Metody rozpoznawania znaków. Modele i ich implementacja” uzyskując tytuł zawodowy magistra informatyki.

Jego dalsza kariera naukowa związana jest z Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie. W tej uczelni uzyskał, w roku 2001, a zatem wypełniając termin czteroletni, stopień doktora nauk

Sekretariat Rady Dyscypliny
Informatyka Techniczna i Telekomunikacja

02-11-2021


data wpływu



technicznych, w oparciu o realizowaną pod opieką prof. Ryszarda Tadeusiewicza oraz wyróżnioną rozprawę pt. „Wizualizacja obiektów w przestrzeniach wielowymiarowych”.

Tuż przed obroną pracy doktorskiej został zatrudniony na stanowisku asystenta, a bezpośrednio po obronie – adiunkta w Katedrze Automatyki na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH. W roku 2012 pan dr Jamróz został pracownikiem Katedry Informatyki Stosowanej Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, nadal na AGH.

Równocześnie, w latach 2002-2012 Habilitant był pracownikiem Wyższej Szkoły Turystyki i Ekologii w Suchej Beskidzkiej, zajmując tam różne stanowiska, zwyczajowo zaliczane do kategorii stanowisk badawczo-dydaktycznych.

3 Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe Habilitant przedstawił cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych zatytułowany „Wprowadzenie wielowymiarowej rzeczywistości wirtualnej oraz metod analizy wielowymiarowych danych wraz z badaniami potwierdzającymi ich skuteczność”. Cykl ten wypełnia wymogi Art. 219 ust. 1, pkt 2b ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. Zawiera on siedem publikacji naukowych, spośród których pięć (A1, A2, A3, A4, A7) są to prace w czasopismach posiadających Impact Factor, natomiast dwie pozostałe (A5, A6) to publikacje pokonferencyjne wydane w jednej z serii Lecture Notes przez wydawnictwo Springer.

Analizując ten dorobek od strony formalnej, można wskazać następujące elementy przydatne w ocenie:

- Sześć spośród siedmiu prac stanowiących podstawę osiągnięcia (A1-A6) to prace jednoautorskie. W ostatniej pracy, wszyscy pozostali autorzy są specjalistami w innej dyscyplinie naukowej (inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka) tym samym Habilitant wydaje się jedyną osobą odpowiedzialną za informatyczną/obliczeniową stronę przedsięwzięcia.
- Wszystkie czasopisma, które wskazał Habilitant mają przypisaną dyscyplinę informatyka techniczna i telekomunikacja w wykazie czasopism naukowych Ministerstwa Edukacji i Nauki. Serie LNCS i LNAI także zawierają materiały klasyfikowane w tej dyscyplinie.
- W autoreferacie Habilitant podaje punktację bibliometryczną liczoną według wersji nie będącej dla Niego najbardziej korzystną. Dotyczy to uwzględnienia punktacji pracy A3 według wykazu z 2016 roku (30 pkt.) oraz punktacji prac konferencyjnych po 15 pkt. O ile pozycja czasopisma, w którym ukazała się praca A3 została znacznie zredukowana (aktualnie jest to 40 pkt.) to jedna z prac konferencyjnych (A5) została zaprezentowana na konferencji o kategorii A w rankingu CORE, której w wykazie przypisano wartość punktową 140.
- Sumaryczny Impact Factor dla publikacji przedstawionych w ramach osiągnięcia przekracza 12 (12.563 wg. obliczeń Habilitanta dokonanego w oparciu o bazę WoS). Wobec faktu, że prawie wszystkie prace są jednoautorskie nie istnieje realna potrzeba uwzględniania procentowego udziału poszczególnych współautorów w pracy A7.
- Cykl prac został opublikowany w latach 2017-2020. W dniu 25 października 2021 roku baza SCOPUS wykazuje 22 cytowania prac należących do cyklu, w tym 14 autocytaowań Habilitanta oraz 3 autocytaowania współautorów pracy A7.

Tematyka badań stanowiących podstawę osiągnięcia dotyczy zagadnień analizy danych wielowymiarowych. Dla rozwiązań z jej zakresu, w szczególności z obszaru, w którym swoje zainteresowania lokuje Habilitant, czyli redukcji wymiarowości układów danych wielowymiarowych można znaleźć wiele zastosowań w różnych obszarach wiedzy. Są tu szeroko rozumiane problemy klasteryzacji, klasyfikacji, optymalizacji, czy predykcji. Możliwość efektywnego zaprezentowania danych wielowymiarowych w realnym, w sensie wnoszącym poprawną informację o relacjach pomiędzy nimi, aspekcie, jest ułatwieniem szczególnie w kontekście możliwości wizualizacyjnych. W przedstawionych do oceny pracach, Habilitant koncentruje się na metodach redukcji, proponując swoje metody, analizując ich skuteczność w porównaniu do metod już istniejących i uznanych, takich jak na przykład PCA.

Wydaje się, że wskazanie najważniejszych osiągnięć Habilitanta powinno raczej odbyć się w porządku chronologicznym, który lepiej pokazuje rozwój metod stanowiących podstawę prezentowanego osiągnięcia niż w porządku numeracji zaproponowanym w autoreferacie. Pierwszą pracą jest w takiej sytuacji praca [A3], w której przedstawiona jest koncepcja tuneli obserwacyjnych. Warto zauważyć, że praca ta stanowi już w pewnym sensie podsumowanie i formalizację wcześniejszych osiągnięć prezentowanych wszakże w periodykach przypisanych raczej do innych dyscyplin. W pracy przedstawiono podstawy matematyczne omawianej koncepcji, jako główne źródło modyfikacji wskazując zróżnicowanie kierunków rzutowania dla różnych wektorów powierzchni, na którą dokonywane jest rzutowanie. Porównanie z zestawem klasycznych metod pokazuje skuteczność zaproponowanej metody (rys. 3.1 w autoreferacie stanowiący rys. 4 pracy [A3]). Pojawia się jednak nieco niepokojące stwierdzenie, że „Uzyskanie takiego widoku dowodzi, że istnieje odwzorowanie pozwalające oddzielić w oryginalnej przestrzeni 5 wymiarowej punkty reprezentujące znak ‘c’ od pozostałych.”. Wydaje się, że zestawu parametrów gwarantującego separację nie należy szukać a posteriori lecz umieć określić przed rozpoczęciem rzutowania. Ta uwaga sugeruje jednak raczej możliwość rozwinięcia kierunku badań nie obniżając rangi stwierdzenia o możliwości rozróżnienia poszczególnych klas.

Kolejne, opublikowane w roku 2018 prace Habilitanta, to najniżej, w sensie bibliometrycznym, punktowane prace osiągnięcia. Zawarte są w nich opisy możliwości wykorzystania metody tuneli obserwacyjnych do analizy konkretnych danych wielowymiarowych. Dla pracy [A6] są to fraktale w przestrzeni pięciowymiarowej. Główną tezę i osiągnięciem jest tu stwierdzenie o innym charakterze wizualizacji uzyskiwanym przy użyciu tuneli w porównaniu z pozostałymi zastosowanymi metodami. Wydaje się, że nieco inny dobór, być może dogłębniej przemyślany, niektórych rysunków w autoreferacie, wobec tych z pracy [A6] lepiej uzasadnia tę tezę. Bardziej istotna z punktu widzenia całokształtu osiągnięcia wydaje się praca [A5]. Pokazano w niej po raz pierwszy możliwości zaproponowanej metody, wykorzystując ją do analizy własności próbek węglowych dokonywanej w oparciu o siedmioparametrowy zestaw danych. Kluczowym wynikiem pracy [A6] jest wstępne pokazanie, że próbki węgla należące do dwóch klas ze względu na pewną własność fizyko-chemiczną zajmują na powierzchni dwuwymiarowej wyraźnie separowalne obszary.

Wszystkie pozostałe prace datowane są na rok 2020, przy czym, w przypadku niektórych z nich (np. [A2]) wyraźnie wydłużony jest cykl wydawniczy. Za najważniejszy efekt pokazany w publikacji [A1] uważam pełny opis modelu MVR umożliwiającego wizualizację wielowymiarowych struktur o charakterze labiryntów. W odróżnieniu od statycznych rezultatów uzyskanych we wcześniejszych pracach, tutaj, z wykorzystaniem możliwości kart GPU, zweryfikowano sposób percepcji obiektów zwizualizowanych z zredukowanej do dwóch

liczbie wymiarów. Jako bardzo wartościowe, w dużej mierze ze względu na ich oparcie na dużej liczbie zestawów danych (datasetów), uważam wyniki publikacji [A2]. Dzięki niestandardowemu zastosowaniu jednej z pośrednich warstw map Kohonena połączonemu z analizą różnych potencjalnych wyjść z sieci uzyskano znaczącą poprawę skuteczności metody klasyfikacji w przestrzeni o zredukowanej wymiarowości. W tym przypadku jako benchmark została użyta procentowa liczba datasetów, dla których wynik (separacja klas) uzyskany przy zastosowaniu zmodyfikowanych wyjść był pozytywny. Pewną słabością wydaje się tu fakt, że każdy z analizowanych przypadków dotyczył klasyfikacji binarnej, mocną stroną natomiast to, że wymiarowość była silnie zróżnicowana (4-62) a wyniki najslabsze wcale nie dotyczyły przypadków o największej liczbie wymiarów. Praktyczne zastosowanie modelu zaprezentowanego w pracy [A2], ale także innych używanych modeli, np. tuneli obserwacyjnych, zawiera publikacja [A4]. Habilitant wraca tu do problematyki pewnych własności węgla pokazując, że użycie proponowanych przez Niego metod prowadzi do łatwego rozróżnienia poszczególnych klas próbek na podstawie wizualizacji w przestrzeni dwuwymiarowej.

Bardzo ciekawy rezultat, z jednej strony podsumowujący doświadczenie Habilitanta, z drugiej wykraczający poza wcześniejszą tematykę wizualizacji oraz badania struktur węglowych zawiera publikacja [A7]. Jest to jedyna w cyklu publikacja wieloautorska, w której wyjście sieci neuronowej traktowane jest jako funkcja oceny algorytmu ewolucyjnego, umożliwiając optymalizację procesu wzbogacania rud miedzi. To bardzo ważne, praktyczne zastosowanie technik wypracowanych przez Habilitanta, może trochę brakuje, zarówno w artykule, jak i w autoreferacie, precyzyjnego opisu wartościowania rozwiązań algorytmu ewolucyjnego.

Reasumując, uważam, że opis osiągnięcia przedstawiony przez pana dr. Dariusz Jamroza zawiera spójny logicznie i konsekwentny zbiór działań stanowiących istotny wkład do dyscypliny informatyka, a jako najważniejsze jego cechy uznaję:

- 1) Zaproponowanie szerokiej klasy dobrze uzasadnionych matematycznie metod redukcji wymiarów możliwych do wykorzystania przede wszystkim w zagadnieniach klasyfikacji, być może także klasteryzacji.
- 2) Aspekt praktyczny proponowanych rozwiązań wyrażający się w aktywnej współpracy w osobami reprezentującymi inne dyscypliny naukowe. Warto tu zwrócić uwagę, że najwięcej cytowań spośród wszystkich prac wskazanych jako podstawa osiągnięcia ma względnie najnowsza praca [A7], której głównym elementem jest właśnie rozwiązanie problemu praktycznego.

4 Ocena istotnej działalności naukowej

Oceniając dorobek Habilitanta należy oczywiście zacząć od jego dorobku naukowego ujawnianego w powszechnie stosowanych bazach danych. Dane te w poszczególnych bazach są następujące. W bazie SCOPUS indeksowanych jest 19 prac Habilitanta, cytowanych 155 razy, w tym bez autocytowań p. Jamroza 72, a bez autocytowań każdego z autorów – 38. Prowadzi to do wartości indeksu Hirscha równego 7, bez autocytowań – 4. Taka sama liczba prac znajduje się w bazie WoS, baza ta wskazuje 52 artykuły cytujące, 162 cytowania, w tym bez autocytowań Habilitanta 68. Baza ta wskazuje wartość indeksu Hirscha równą 8. Podobne wartości pokazuje także Google Scholar (192 cytowania, h-indeks równy 8). Wartości te są typowe dla osób ubiegających o stopień doktora habilitowanego.

Na dorobek nie wchodzący w skład osiągnięcia stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego składają się głównie prace publikowane w czasopismach z obszaru dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (Physicochem. Probl. Miner. Process i Arch. Min. Sci.). Prace te, zapewniające Habilitantowi pozostałe ok. 5.4 punktu wykazane w wykazie osiągnięć jak również kilka publikacji w LNCS, LNAI oraz w innych seriach wydawnictwa Springer także koncentrują się wokół tematu osiągnięcia. Nieco szersza tematyka jest obiektem zainteresowania dr. Jamroza przedstawionym w kilku niżej punktowanych pracach publikowanych głównie w wydawnictwach lokalnych.

Habilitant uczestniczył jako wykonawca w dwóch projektach, na które finansowanie pozyskano w drodze konkursu. Oba dotyczyły wykorzystania różnych metod analizy obliczeniowej w badaniach materiałowych. Pokazuje to przydatność ogólnie rozumianego kierunku badań Habilitanta w zastosowaniach praktycznych.

Na tle zaprezentowanych osiągnięć znacznie słabiej wygląda obszar współpracy międzynarodowej Habilitanta. Z autoreferatu nie dowiadujemy się o żadnej formie współpracy międzynarodowej skutkującej stażami lub współautorstwem publikacji. Obrazu dopełnia recenzowanie dla trzech czasopism indeksowanych w WoS, niestety informacja o nich (np. o liczbie recenzji) nie jest widoczna np. w Publons oraz uczestnictwo w jednym Komitecie międzynarodowym konferencji naukowej.

W tej części recenzji chciałbym odnieść się też do realizacji przez Habilitanta wymogu zapisanego w ustępie trzecim art. 219 ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. Narzuca on wymóg wykazywania się istotną działalnością naukową w więcej niż jednej uczelni, w szczególności zagranicznej. Kluczowym pytaniem jest tu to o intencję ustawodawcy, czy kluczowym czynnikiem ma być internacjonalizacja, czy interdyscyplinarność badań oraz co ma być dowodem spełnienia tego kryterium. Poprzedni akapit wyraźnie pokazuje słabość elementu pracy Habilitanta związanego z umiędzynarodowieniem. Jednak fakt, że aktywnie współpracuje On z osobami afiliowanymi w innych dyscyplinach, a także pracującymi w innych uczelniach (Uniwersytet Jagielloński, Politechnika Rzeszowska) pozwala pozytywnie ocenić ten punkt wniosku.

5 Ocena innych osiągnięć

Autoreferat Habilitanta jest bardzo lakoniczny w części poświęconej pracy dydaktycznej i organizacyjnej. Prowadził on zajęcia z „różnych przedmiotów” i na różnych kierunkach. Był promotorem i recenzentem prac dyplomowych. Trochę szkoda, że brakuje tu bliższych danych, bo przecież analiza zakresu treści prowadzonych zajęć może świadczyć o wszechstronności lub wysokiej specjalizacji prowadzącego a liczba dyplomantów o akceptacji tematyki lub stosowanych metod dydaktycznych przez studentów.

Nieco lepiej wygląda sytuacja jeśli chodzi o opis działalności organizacyjnej. Habilitant przez wiele (ile?) lat pełnił, zwykle traktowane jako niewdzięczne, obowiązki w komisji rekrutacyjnej, jest też członkiem komisji wyborczej. Za swoje działania, niestety, nie wiemy które, został, w ramach zespołów, dwukrotnie nagrodzony przez Rektora AGH. Notabene, nie wiemy też za które osiągnięcia Habilitant został nagrodzony przez Rektora AGH dwoma nagrodami naukowymi.

6 Konkluzja

Ostateczny wniosek recenzji powinien odnosić się do spełnienia przez Habilitanta wymogów zapisanych w trzech ustępach artykułu 219 ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”. Z tych trzech ustępów, pierwszy, dotyczący posiadania stopnia doktora ma charakter formalny, natomiast ocenie merytorycznej powinno podlegać spełnienie warunków zapisanych w ustępach drugim i trzecim. W moim przekonaniu, dorobek p. dr. Dariusza Jamroza pozwala na stwierdzenie, że spełnia On, aczkolwiek w różnym stopniu w poszczególnych ustępach, wymogi zapisane w ustawie. Wysoko oceniam szczególnie wymiar praktyczny wskazanego we wniosku osiągnięcia, na który wskazuje wykorzystanie idei i implementacji Habilitanta w zagadnieniach z zakresu innej dyscypliny.

Reasumując, wnoszę o pozytywne zaopiniowanie przez Komisję wniosku o nadanie panu doktorowi Dariuszowi Jamrozowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja

Tomasz Górecki