

dr hab. inż. Paweł B. Myszkowski, prof. uczelni
Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Politechnika Wrocławska

RECENZJA
dotycząca wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie
nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i
telekomunikacja drowi Pawłowi Drygasiowi

Tytuł osiągnięcia naukowego: Uninorms and their applications.

Recenzja przygotowana została w ramach przewodu habilitacyjnego prowadzonego przez Radę Naukową Instytutu Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk, na podstawie pisma Przewodniczącego wspomnianej Rady dr hab. inż. Jana W. Owsieńskiego, z dnia 18 stycznia 2024 r.

Przedmiotem recenzji jest monografia naukowa oraz dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dra Pawła Drygasia, pracownika Instytutu Informatyki w Uniwersytecie Rzeszowskim. Oceniany dorobek mieści się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, zatem jego obszar tematyczny jest obszarem kompetencji i aktywności Rady Naukowej Instytutu Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk.

Ocenę osiągnięć dra Pawła Drygasia dokonano zgodnie z art. 219 Ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 z późniejszymi zmianami), który określa warunki nadania stopnia doktora habilitowanego. Ponadto w recenzji dokonano oceny zgodnie z nieuregulowanymi formalnie, jak i przyjętymi zwyczajowo w polskim środowisku, wymaganiami.

1. Sylwetka habilitanta

Dr Paweł Drygaś uzyskał stopień magistra matematyki w 1996 r. w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Rzeszowie. W roku 2005 uzyskał tytuł doktora matematyki na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach na podstawie rozprawy pt. *Własności uninorm*.

W roku 1996 habilitant podjął pracę na Uniwersytecie Rzeszowskim początkowo jako asystent, a od roku 2005 jako adiunkt. Od 2018 r. pracuje jako adiunkt w Instytucie Informatyki na Uniwersytecie Rzeszowskim.

Zainteresowania naukowe habilitanta od początku kariery naukowej skupione są analizie struktury, właściwościach i zastosowaniach uninorm. W ramach dalszych kierunków Habilitant wskazuje zastosowanie zbiorów rozmytych w zagadnieniach związanych z metodami sztucznej inteligencji.

2. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

2.1. Ocena monografii

Jako podstawę do uzyskania tytułu doktora habilitowanego przedstawiono monografię pt. „*Uninorms and their applications*” wydaną przez Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego w



roku 2023. Jest to monografia wydana jako recenzowana publikacja i może być rozpatrywana w kontekście art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy.

Monografia składa się zasadniczo z trzech części. Część pierwsza dotyczy zagadnień teoretycznych związanych z analizą struktury i właściwości uninorm. Ta część stanowi najmocniejszą część pracy, gdyż stanowi zestawienie wiedzy dotyczącej literatury przedmiotu. Należy podkreślić duży walor dydaktyczny tej części pracy. Druga część monografii stanowi prezentacja propozycji algorytmów klasyfikacji opartych na rachunku rozmytym. Trzecia część monografii stanowi próba przedstawienia praktycznego zastosowania zaproponowanych algorytmów do wykrywania ataków phishingowych. Obie te części niestety nie są stanowią dojrzałej publikacji – i to zarówno na poziomie warsztatu naukowego a także na redakcji tekstu.

Do najważniejszych niedociągnięć przedłożonej monografii zaliczam:

1. Brak rozeznania metod referencyjnych dla metod klasyfikacji, brak porównań oraz brak wskazanej motywacji wyboru modelu k-nn.
2. Model k-nn w monografii autor określa jako bezparametrowy (rozdz.5.2), aby później doprecyzować niektóre parametry (liczba k oraz miara odległości) – strona 142. Nie wszystkie parametry Habilitant doprecyzował.
3. Model klasyfikacji binarnej przyjętej w monografii stanowi bardzo duże uproszczenie, zwłaszcza że jedna z klas stanowi „uzupełnienie” drugiej (np. rozdział 7.1. i podział „*main class*” and „*subordinate class*”). Takie ujęcie jest specyficzne i ma ograniczone zastosowanie, czego Habilitant jest świadom wskazując kierunek dalszych badań dla klasyfikacji wieloklasowej.
4. W rozdziale 6 opisano różnice pomiędzy zaproponowanymi metodami agregującymi U i M, gdzie „metoda U powoduje (...) zwiększanie lub zmniejszanie wagi klasyfikacji niektórych obiektów testowych” (strona 10 autoreferatu). I tutaj raz jeszcze należy wskazać brak rozeznania literaturowego, gdyż warto odnieść się i zrobić porównanie do metod agregacji klasyfikatorów znanych z literatury. Jako przykład można wskazać dwie pozycje książkowe [1] i [2].
5. W monografii mieszane są pojęcia selekcji atrybutów, selekcji instancji i klasyfikatorów. Ponadto wprowadzona jest „redukcja klasyfikatorów” (str.149) a dalej „data reduction” (str.151, Tab 7.1.). To wymaga doprecyzowania i ugruntowania w literaturze przedmiotu – tutaj szczególnie przydać się może pozycja [2] (rozdziały 6,7,8).
6. W monografii (str.142) zastosowano podział danych 50%/50% (treningowe + testowe), a eksperymenty powtórzono 20 razy. Natomiast w autoreferacie wskazano na stronie 11, że podział ten był „CV5 (cross-validation z podziałem danych na 5 części). Każdy eksperyment był powtarzany 20 razy(...)”. Rodzi się wiele wątpliwości: czy podział był za każdym razem losowy? Czy zastosowano stratyfikację? Jaki faktycznie był podział: CV5 czy CV2? I dlaczego 20 razy powtarzano eksperyment? Tutaj warto wskazać klasyczną publikację [3] określającą jaki warto przyjąć podział i powtarzalność wyników.
7. Wyniki przedstawione w monografii są uśredniane, jednak ich podobne wartości (np. Tab. 6.4 czy Tab. 6.5) sugerują, że mogą nie być znaczące statystycznie. Niestety w monografii wyników nie zweryfikowano żadnym z testów statystycznych.
8. Zastosowanie praktyczne do wykrywania ataków phishingowych przy użyciu zaproponowanych algorytmów opisano w rozdz. 8. Podejście (i algorytmy) opisane w tym rozdziale są bardzo chaotyczne i odbiega to znacząco jakościowo redakcyjne (oraz stylistycznie) od dalszej części pracy. Trudno zrozumieć niektóre przyjęte założenia oraz wyniki, które są prezentowane niespójnie (inne miary) z poprzednimi częściami monografii. Dodatkowo, rozdział ten (8) opiera się na publikacji Habilitanta [22] wskazanej jako „IEEE Access (submitted)”. Niestety nie ma możliwości dotarcia do tej publikacji. Można domniemać, że została ona negatywnie zweryfikowana dotąd zweryfikowana przez niezależnych recenzentów, szczególnie że IEEE Access ma bardzo szybki proces recenzyjny.

9. W autoreferacie Habilitant pisze, że wskazał „zastosowania rozważanych operatorów w zadaniach wielokryterialnego podejmowania decyzji” (str. 3), co stanowi kompletny rozdzźwięk pomiędzy tą deklaracją a treścią monografii, w której brak chociażby wzmianki na ten temat.

Literatura

- [1] Kuncheva L.I. Combining Pattern Classifiers: Methods and Algorithms, J.WILEY, 2004.
- [2] S. García, J.Luengo, F.Herrera, Data Preprocessing in Data Mining, Springer 2015.
- [3] T. G. Dietterich. Approximate statistical tests for comparing supervised classification learning algorithms. Neural Computation, 7(10):1895– 1924, 1998.

Monografia redakcyjnie wymaga wielu poprawek, do najważniejszych można podać:

- 1. Wyniki przedstawione w tabelach nie są wystarczająco opisane, zaprezentowane. Niespójny też jest zapis samych liczb – czasem przecinki w zapisach liczb są reprezentowane przecinkami, a zwykle są kropkami dla konwencji zapisu anglojęzycznego.
- 2. Wykresy zaprezentowane w pracy także nie stanowią dużej wartości merytorycznej – są rzucone swobodnie do tekstu bez większego opisu w treści (np. Fig7.2 lub Fig.7.3, str. 153). Natomiast Fig 7.1. (str.149) stanowi dla mnie swoistą zagadkę.
- 3. Nie wszystkie prace podane w spisie literatury są cytowane, np. pozycje [75][77][83] czy [89]. Trudno także wskazać miejsce publikacji pozycji [44], widnieje tam tylko opis „manuscript”.

Resumując – monografia stanowi dobrą pozycję dydaktyczną (pierwsza część), gdzie Habilitant usystematyzował zagadnienia uninom, przestawił ich klasy oraz implikacje odwrotne. Pomimo walorów dydaktycznych, ta część ma w większości charakter porządkujący (przegladowy). Niestety część zawierająca autorski wkład Habilitanta jest słabsza, tj. merytorycznie związana ze zdefiniowaniem obszaru niepewności dla klasyfikatorów, zaproponowaniem algorytmów poprawy jakości klasyfikatorów oraz użycia uninorm do budowy klasyfikatorów. Ta druga część monografii zawiera wiele błędów metodologicznych oraz braków warsztatowych.

Monografia przedstawiona jako osiągnięcie naukowe nie pozwala potwierdzić znaczącego wkładu Habilitanta w dziedzinę informatyki technicznej i telekomunikacji.

2.2. Ocena dorobku publikacyjnego

Dorobek publikacyjny obejmuje przede wszystkim 10 publikacji w czasopismach *Fuzzy System and Application* oraz jedną w *Information Sciences*. Ponadto w latach 2020-2023 habilitant 6 razy publikował wyniki badań na międzynarodowej konferencji FUZZ-IEEE.

2.3. Rozpoznawalność w środowisku naukowym

Liczba cytowań wg Web of Science to 666 i indeks Hirscha wynosi 15.

Liczba cytowań wg GoogleScholar wynosi 1025 a indeks Hirscha wynosi 18.

2.4. Kierowanie projektami badawczymi

Habilitant wykazał kierowanie jednym projektem badawczym finansowanym z środków własnych uczelni.

2.5. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach

Habilitant brał udział w 75 konferencjach naukowych oraz wykonał ponad 83 recenzji, w tym 43 recenzji do czasopism ze współczynnikiem *IF*. Habilitant wskazuje 6-krotny udział w komitetach organizacyjnych oraz 14-krotny udział w komitetach programowych/naukowych międzynarodowych konferencji.

3. Współpraca z sektorem gospodarczym

Wskazano współpracę z firmą FreshMail, jednak nie wskazano szczegółów charakteru realizowanych prac, zakresu czasowego i sposoby finansowania współpracy. Nie wykazano patentów ani wdrożonych technologii.

4. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

4.1. Dorobek dydaktyczny

Dorobek dydaktyczny Habilitanta jest bardzo szeroki, od wstępu do informatyki, metod numerycznych, równań różniczkowych po podstawy programowania. Za osiągnięcia dydaktyczne Habilitant otrzymał w 2023 r. Medal Komisji Edukacji Narodowej.

Habilitant pełnił 17 razy rolę promotora prac magisterskich oraz 9 licencjackich.

4.2. Dorobek organizacyjny i popularyzatorski

Habilitant uczestniczy w pracach uczelni współorganizując konferencje, seminaria naukowe oraz aktywnie włączony był wielokrotnie jako opiekun roku.

4.3. Współpraca krajowa i międzynarodowa

W przedstawionej dokumentacji wskazano wielokrotny udział w 6 stażach naukowych (krótszych, 2 tygodniowych oraz dłuższych 6-miesięcznych). Wyniki badań opracowanych w ramach 3 staży zostały opublikowane.

5. Konkluzja

Reasumując, ocena osiągnięcia (w tym przedłożoną przez habilitanta monografię oraz jego dorobek publikacyjny) dra Pawła Drygasia należy uznać za dobre ale nie wystarczające na nadanie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego. W szczególności, zgodnie z art. 219 Ustawy "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce":

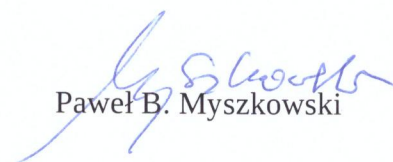
- posiada stopień doktora;
- posiada w dorobku osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce";
- wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, co zostało potwierdzone odbyciem staży naukowych oraz wspólnymi publikacjami.

Habilitant wykazał się wystarczającą aktywnością naukową, gdzie wskazał realizację licznych staży (w tym zagranicznych) na innych uczelniach oraz przedstawił związany z tym zestaw publikacji. Pierwszy warunek formalny (posiada tytuł doktora) i trzeci (aktywność w więcej niż jeden uczelni) można uznać za spełnione.

Niestety, drugi warunek (tj. przedstawiona monografia) trudno wskazać jako znaczący wkład w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja. A sam wniosek habilitacyjny oceniam jako bardzo obiecujący, ale przedwczesny i tym samym negatywnie oceniam całość wniosku habilitacyjnego. Warto nadmienić, że stopień naukowy doktora habilitowanego jest związany ze statusem tzw. pracownika samodzielnego, który może samodzielnie prowadzić prace naukowe, tworzyć zespół naukowy oraz pełnić rolę promotora przy doktoratach. W mojej ocenie poważne błędy warsztatowe w monografii wskazują, że nadanie tytułu doktora habilitowanego byłoby przedwczesne.

Biorąc powyższe pod uwagę, uprawnione jest sformułowanie konkluzji, że dr Paweł Drygaś nie spełnia ustawowych wymagań stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, a także wymagań zwyczajowe przyjętych w tej kwestii w polskim środowisku naukowym.

Stąd, nie popieram wniosku o nadanie drowi Pawłowi Drygasiowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.


Paweł B. Myszkowski