

dr hab. inż. Agnieszka Ławrynowicz, prof. PP

Politechnika Poznańska

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Marcina Pietranika

I. Podstawa opracowania

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.) – w szczególności art. 219 regulujący zasady nadawania stopnia doktora habilitowanego. Zgodnie z ustawą podstawę nadania stopnia stanowi „osiągnięcie naukowe [...] stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny”, przy czym za takie osiągnięcie może zostać uznana m.in. monografia naukowa wydana przez uprawnione wydawnictwo.
2. Uchwały i decyzje Rady Dyscypliny Naukowej Informatyka Techniczna i Telekomunikacja Politechniki Wrocławskiej – w szczególności uchwała o wszczęciu postępowania habilitacyjnego dr. Marcina Pietranika oraz zawiadomienie o wyznaczeniu recenzenta i powołaniu komisji habilitacyjnej (wydane na przełomie 2024/2025 r. przez właściwą Radę Dyscypliny).
3. Dokumentacja habilitacyjna Kandydata – w tym autoreferat przedstawiający przebieg kariery naukowej i dorobek dr. Marcina Pietranika, wykaz osiągnięć naukowych, dokumentację głównego osiągnięcia (monografii) oraz wykaz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego. Dokumentacja ta obejmuje m.in. egzemplarz monografii „Formal Methods for Managing and Processing Ontology Alignments” (CRC Press/Taylor & Francis Group, 2024) wskazanej jako główne osiągnięcie naukowe.

II. Ocena formalna

1. Zgodność osiągnięcia głównego z wymogami ustawy: Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy, za wymagane osiągnięcie habilitacyjne może być uznana autorska monografia naukowa wydana przez wydawnictwo znajdujące się na ministerialnym wykazie wydawnictw recenzowanych. Dr Marcin Pietranik spełnił ten wymóg – jako główne osiągnięcie wskazał monografię pt. „Formal Methods for Managing and Processing Ontology Alignments” (2024) własnego autorstwa, opublikowaną przez wydawnictwo CRC Press (Taylor & Francis), które w roku wydania monografii figurowało na oficjalnym wykazie wydawnictw punktowanych (Poziom I). Monografia liczy 193 strony i stanowi podsumowanie wieloletnich badań Kandydata. Tym samym formalny warunek przedstawienia co najmniej jednej recenzowanej monografii naukowej został w pełni spełniony.
2. Spełnienie wymogu aktywności naukowej w więcej niż jednej jednostce: Ustawa wymaga od habilitanta wykazania istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji,

WPLYNĘŁO

06-11-2025

RDMDO3/216/2025

w szczególności za granicą. Dokumentacja dr. Pietranika potwierdza spełnienie i tego kryterium. Kandydat prowadził badania naukowe poza macierzystą uczelnią, m.in. odbył dwa staże naukowe na Uniwersytecie w Lipsku (Niemcy) – w 2020 r. i 2022 r., zakończone wspólnymi publikacjami z tamtejszym zespołem. Ponadto dr. Pietranik aktywnie uczestniczy w międzynarodowej współpracy naukowej: od lat współorganizuje prestiżowe konferencje zagraniczne (m.in. w Niemczech, na Węgrzech, w Tunezji, Wietnamie), publikuje z naukowcami z innych ośrodków, a także działa w komitetach programowych konferencji międzynarodowych. Spektrum tej aktywności świadczy o zaangażowaniu Kandydata w globalny obieg naukowy poza Politechniką Wrocławską, zgodnie z oczekiwaniami ustawowymi.

3. Pozostałe wymogi formalne postępowania: Wnioskodawca przedłożył w autoreferacie i załącznikach pełny opis swojego przebiegu kariery zawodowej (wykształcenia, stopni i stanowisk) oraz szczegółowy wykaz dorobku. Informacje te umożliwiają ocenę osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych Kandydata na tle wymagań ustawowych. Dokumentacja zawiera również oświadczenia o wkładzie własnym w prace współautorskie i inne wymagane elementy formalne. Wniosek habilitacyjny wraz z załącznikami spełnia zatem wymogi formalne przewidziane w ustawie – wszystkie wymagane dane i dokumenty zostały przedstawione w sposób kompletny i czytelny. Nie stwierdzono uchybień formalnych, które uniemożliwiłyby przejście do oceny merytorycznej dorobku.

III. Ocena merytoryczna

3.1 Osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę wniosku

Tytuł osiągnięcia: Dr Marcin Pietranik jako główne osiągnięcie naukowe przedstawił autorską monografię „Formal Methods for Managing and Processing Ontology Alignments”, opublikowaną w 2024 r. Monografia ta stanowi zwięzłe i wieloletnie badania Kandydata nad problematyką ontologii oraz ich odwzorowywania (alignments) – tematem z obszaru sztucznej inteligencji i semantycznych technologii informatycznych. Osiągnięcie to jest zatem jednoznacznie powiązane z dyscypliną informatyka techniczna i telekomunikacja, wpisując się w zagadnienia reprezentacji wiedzy, interoperacyjności danych i inżynierii ontologicznej.

Zakres i treść monografii: Przedmiotowa monografia prezentuje kompleksowy zestaw formalnych metod zarządzania i przetwarzania odwzorowań ontologii, obejmujący zagadnienia od samego modelowania ontologii, poprzez metody dopasowywania ontologii (na różnych poziomach: klas, relacji i instancji), aż po metody ewolucji ontologii i utrzymania spójności odwzorowań w czasie, oraz metody oceny jakości istniejących odwzorowań. Autor sformułował trzy kluczowe pytania badawcze (Q1–Q3), na które odpowiadają poszczególne części pracy:

- Q1: Jak wyznaczyć odwzorowanie (mapowanie) między dwiema ontologiami na poziomie ich klas, relacji i instancji?
- Q2: Jak zarządzać ewolucją ontologii, aby zapewnić aktualność i poprawność istniejących odwzorowań pomiędzy zmieniającymi się ontologiami?
- Q3: Jak ocenić jakość odwzorowań ontologii bazując wyłącznie na zawartości (strukturze) tych ontologii, bez odniesienia do zewnętrznych wzorców?

W monografii udzielono odpowiedzi na powyższe pytania poprzez szereg oryginalnych rozwiązań naukowych:

- Formalny model ontologii – Kandydat opracował ściśle definicje formalne kluczowych elementów ontologii: klas, relacji oraz instancji, wraz z ich wewnętrzną strukturą i własnościami. Wprowadził nowe pojęcia formalne, m.in. semantykę atrybutów i relacji, co rozwija dotychczasowe podejścia do reprezentacji wiedzy. Te podstawy formalne umożliwiły jednoznaczne zdefiniowanie odwzorowania ontologii oraz kryteriów wykrywania niespójności w strukturach odwzorowań. Stanowi to istotny wkład do teorii ontologii – większość wcześniejszych prac traktowała definicję ontologii i ich dopasowań raczej powierzchownie lub ograniczała się do standardu OWL, podczas gdy dr Pietranik proponuje ujednolicony formalizm niezależny od konkretnej implementacji ontologii.
- Metody dopasowywania ontologii z wykorzystaniem logiki rozmytej – Rozwinięto oryginalne algorytmy dopasowywania ontologii na poziomie wszystkich trzech warstw (klasy, relacje, instancje) przy użyciu aparatu logiki rozmytej. Wprowadzono dedykowane funkcje podobieństwa wraz z odpowiadającymi im funkcjami rozmywania i regułami wnioskowania rozmytego. Metody te pozwalają na bardziej elastyczne porównywanie pojęć między ontologiami, uwzględniając nieostrość i niepewność definicji. Co istotne, przeprowadzone eksperymenty wykazały skuteczność proponowanych rozwiązań w porównaniu z istniejącymi w literaturze – uzyskano lepsze wyniki dopasowania, co dowodzi oryginalności i przewagi nowych algorytmów (osiągnięcie to bezpośrednio odpowiada na pytanie Q1).
- Model zarządzania ewolucją ontologii i rewalidacji odwzorowań – Dr Pietranik zaproponował formalny model opisujący ewolucję ontologii w czasie (wraz z pojęciem repozytorium wersji i dziennika zmian ontologii). Zdefiniował on miary ilościowe oceniające istotność zmian zachodzących w ontologii na poziomie poszczególnych klas, relacji i instancji. Najważniejszym osiągnięciem w tym obszarze jest opracowanie metod automatycznej walidacji i aktualizacji odwzorowań ontologii w reakcji na zmiany ontologii. Metody te pozwalają wykryć, czy modyfikacje w ontologii (np. dodanie nowej klasy, zmiana hierarchii) powodują utratę ważności dotychczasowych powiązań między ontologiami, a następnie automatycznie zaktualizować mapowanie tak, by przywrócić jego spójność. Rozwiązano w ten sposób istotny problem utrzymania odwzorowań podczas ewolucji wiedzy, co stanowi odpowiedź na pytanie Q2 i jest zagadnieniem nowatorskim w skali światowej.
- Metody oceny jakości odwzorowań ontologii – Ostatnia część monografii dotyczy zaproponowanych przez Kandydata miar i metod oceny jakości odwzorowań. Tradycyjnie jakość dopasowania ontologii oceniano za pomocą miar takich jak precyzja, wymagających istnienia tzw. złotego standardu (referencyjnego odwzorowania). Dr Pietranik opracował nowe miary oparte wyłącznie na analizie struktur ontologii i ich wzajemnych powiązań, m.in. miarę opartą o głębokość hierarchiczną klas oraz miarę ciągłości odwzorowań w sieci ontologicznej. Wykazał on doświadczalnie, że miary te lepiej oddają użyteczność odwzorowań w dynamicznym środowisku niż klasyczne metryki pokroju precyzji. Szczególną zaletą zaproponowanego podejścia jest niezależność od wcześniej przygotowanych odwzorowań referencyjnych, co pozwala pokonać ograniczenia dotychczasowych metod. Osiągnięcie to odpowiada wprost na pytanie Q3 – dostarcza narzędzi do automatycznej oceny jakości mapowania bez zewnętrznych punktów odniesienia.

Ocena nowatorstwa i wartości wkładu: Zestaw metod przedstawionych w monografii należy ocenić jako wysoce oryginalny i stanowiący znaczący wkład w rozwój badań nad ontologiami i systemami semantycznymi. Dr Pietranik zaproponował nowe ujęcia teoretyczne (formalizmy) i algorytmy, które uzupełniają lukę w dotychczasowej wiedzy – zwłaszcza w obszarach zarządzania ewolucją ontologii oraz oceny jakości odwzorowań (tematy do tej pory niedostatecznie zbadane). Jego praca

ma charakter kompleksowy i spójny: łączy aspekty formalne, algorytmiczne i praktyczne wdrożeniowe w jednolitą całość. Zastosowane podejście formalne przekłada się na dużą uniwersalność – zaproponowane metody nie są przywiązane do jednego konkretnego języka opisu ontologii ani domeny problemowej, dzięki czemu mogą znaleźć zastosowanie w różnych środowiskach i dyscyplinach. To ważna cecha, ponieważ ontologie wykorzystywane są od medycyny, przez biznes, po inżynierię – a uniwersalne narzędzia do ich integracji i oceny są poszukiwane.

Jakość dokumentacji naukowej osiągnięcia: Monografia została wydana w renomowanym wydawnictwie zagranicznym i jest napisana w języku angielskim, co zapewnia jej dostępność dla międzynarodowego środowiska naukowego. Praca jest bogato udokumentowana literaturą (ponad 60 pozycji bibliograficznych), w tym najnowszymi publikacjami z dziedziny ontologii. Kandydat starannie odniósł się do istniejących rozwiązań, wyraźnie akcentując własny wkład. Warto podkreślić, że większość wyników przedstawionych w monografii była wcześniej publikowana w cenionych czasopismach z listy JCR o wysokim Impact Factor oraz prezentowana na międzynarodowych konferencjach (co najmniej rankingu CORE B). Świadczy to o zweryfikowaniu osiągnięć w międzynarodowej recenzji naukowej jeszcze przed złożeniem monografii.

Podsumowanie oceny osiągnięcia głównego: Monografia dr. Pietranika stanowi znaczący, oryginalny wkład w rozwój informatyki technicznej – w szczególności w dziedzinę semantycznej interoperacyjności systemów informatycznych. Rozwiązano w niej szereg trudnych problemów związanych z integracją ontologii, proponując metody wysoce nowatorskie. Osiągnięcie to niewątpliwie spełnia kryterium „znacznego wkładu w rozwój dyscypliny”, wymagane przez ustawę. W ocenie recenzenta, przedstawiona praca cechuje się wysokim poziomem merytorycznym, dojrzałością i samodzielnością naukową autora. Stanowi solidną podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego.

3.2 Aktywność naukowa i współpraca międzynarodowa

Dr Marcin Pietranik wykazuje ponadprzeciętną aktywność naukową, wykraczającą poza rodzimą jednostkę organizacyjną. Poniżej przedstawiono najważniejsze przejawy tej aktywności:

- Projekty badawcze: Kandydat pozyskał prestiżowe finansowanie na swoje badania. Był kierownikiem grantu badawczego NCN SONATA (2018–2021) pt. „*Metody zarządzania ewolucją ontologii i ich odwzorowań*”, którego tematyka ściśle wiąże się z osiągnięciem habilitacyjnym. Otrzymanie grantu NCN w konkursie Sonata świadczy o uznaniu dla potencjału badawczego dr. Pietranika na szczeblu ogólnokrajowym. Ponadto kierował on kilkoma projektami uczelnianymi dla młodych naukowców (lata 2015–2020) oraz już na etapie doktoranckim uzyskał grant NCN Preludium (2011–2013), co umożliwiło rozwinięcie fundamentów jego późniejszych badań. Aktywność w zdobywaniu grantów dowodzi samodzielności i inicjatywy badawczej Kandydata.
- Współpraca międzynarodowa: Dr Pietranik aktywnie współpracuje z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Wspomniane wyżej staże badawcze w Uniwersytecie w Lipsku zaowocowały wspólnymi publikacjami z naukowcami niemieckimi (m.in. prof. Bogdanem Franczykiem) – przykładem jest artykuł w czasopiśmie *Computers and Electronics in Agriculture* (IF ok. 7,7) z 2023 r., którego współautorami są badacze z Polski i Niemiec. Dr Pietranik utrzymuje również ścisłą współpracę z naukowcami z Wietnamu (prominentna rola prof. Ngoc Thanh Nguyena jako wieloletniego mentora i współautora), a także z innych krajów. W publikacjach Kandydata przewija się wielu współautorów zagranicznych, co potwierdza umiędzynarodowienie jego działalności.

- **Udział w konferencjach i sieciach naukowych:** Kandydat może poszczycić się intensywną działalnością konferencyjną. Brał udział w licznych międzynarodowych konferencjach jako autor referatów (m.in. ICCCI, ACIIDS, KES, BIS, IEA/AIE, IEEE FUZZ i in.). Co więcej, pełnił funkcje organizacyjne i eksperckie: od 2016 roku regularnie wchodzi w skład komitetów naukowych konferencji (np. ICCCI, ACIIDS co roku, konferencje IEEE), a także był współorganizatorem kilkunastu konferencji międzynarodowych. Jego zaangażowanie objęło konferencje odbywające się m.in. w Polsce, Grecji, na Cyprze, w Wietnamie, Tunezji, na Węgrzech czy w Niemczech. Taka aktywność świadczy o ugruntowanej pozycji Kandydata w społeczności naukowej zajmującej się inteligentnymi systemami i ontologiami – jest on rozpoznawalnym uczestnikiem międzynarodowej sieci badawczej.
- **Działalność redakcyjna i recenzencka:** Dr Pietranik był współredaktorem (redaktorem naukowym) dwóch tomów materiałów konferencyjnych Springer Proceedings (ACIIDS 2020, ACIIDS 2022). Świadczy to o zaufaniu, jakim obdarzyli go organizatorzy tych konferencji w zakresie nadzoru merytorycznego nad publikacjami. Ponadto z dokumentacji wynika, że recenzował on prace dla szeregu czasopism naukowych o zasięgu międzynarodowym – w tym tak renomowanych jak Knowledge-Based Systems (IF > 8), Expert Systems with Applications (IF ~7.5), Neurocomputing, IEEE Access, Journal of Intelligent & Fuzzy Systems i inne. Łącznie wymieniono recenzje dla ponad 10 czasopism. Taka działalność recenzencka potwierdza kompetencje Kandydata oraz jego aktywność jako eksperta oceniającego dorobek innych.

Podsumowując, aktywność naukowa dr. Pietranika ma szeroki i międzynarodowy charakter. Kandydat nie ogranicza się do prowadzenia badań we własnej jednostce, lecz dynamicznie uczestniczy w globalnym życiu naukowym: zdobywa projekty, współpracuje z badaczami z różnych krajów, organizuje konferencje i recenzuje dla renomowanych periodyków. Tak bogata aktywność spełnia i przekracza wymogi stawiane habilitantom w zakresie umiędzynarodowienia i wpływu na środowisko naukowe.

3.3 Całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Dorobek naukowy (publikacje): Dr Marcin Pietranik jest autorem lub współautorem znaczącej liczby publikacji naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora (w 2014 r.) opublikował 10 artykułów w czasopismach naukowych indeksowanych na liście JCR (Journal Citation Reports), w tym w takich tytułach jak *Information Sciences*, *IEEE Access*, *Applied Intelligence*, *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, *Computer Science and Information Systems*, *Computers and Electronics in Agriculture*, *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering* i inne. Wiele z tych prac ukazało się w czasopismach o wysokim wpływie (łączna suma Impact Factor wszystkich publikacji po doktoracie przekracza 30). Przykładowo, praca w *Information Sciences* (2020) uzyskała IF=6.795, a artykuł we wspomnianym *Computers and Electronics in Agriculture* (2023) ma IF bliski 7.7. Świadczy to o bardzo dobrej jakości i konkurencyjności badań prowadzonych przez Kandydata.

Ponadto dr Pietranik opublikował ponad 30 recenzowanych rozdziałów i artykułów konferencyjnych o zasięgu międzynarodowym, głównie w renomowanych seriach Springer LNCS/LNAI oraz w materiałach konferencji IEEE. Już przed habilitacją jego prace ukazały się za granicą (m.in. artykuł konferencyjny z 2015 r. w IEEE CYBCONF, publikacje na konferencjach w USA, Azji i Europie). Łącznie, w dokumentacji naliczono 38 wystąpień konferencyjnych po doktoracie, co dowodzi dużej aktywności w prezentowaniu wyników na forum międzynarodowym.

Ważne jest również to, że całość wymienionego dorobku naukowego dr. Pietranika powstała po doktoracie. Oznacza to, że Kandydat rozwijał swoje badania konsekwentnie na przestrzeni ostatniej

dekady, sukcesywnie budując dorobek. Jego prace były cytowane w literaturze – według danych z dokumentacji habilitacyjnej, liczba cytowań prac Kandydata (wg Google Scholar) wynosi 316 (przy $h-index = 9$), zaś wg baz Scopus 265 cytowań ($h-index = 8$). Są to wartości przyzwoite, świadczące o zauważalnym rezonansie jego badań w środowisku. Oczywiście w ocenie habilitacyjnej istotniejsza od metryk jest jakość i wpływ merytoryczny prac – ten zaś został omówiony wyżej przy ocenie osiągnięcia głównego. Reasumując, dorobek publikacyjny dr. Pietranika jest obfity i wartościowy, w pełni odpowiada oczekiwaniom stawianym kandydatom do habilitacji z nauk technicznych.

Dorobek dydaktyczny: Kandydat aktywnie łączy działalność naukową z pracą dydaktyczną. Od zakończenia doktoratu jest zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego, prowadząc zajęcia na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji PWr. W dokumentacji wykazano szereg osiągnięć dydaktycznych:

- Dr Pietranik promował liczne prace dyplomowe. Pod jego opieką zrealizowano 12 prac magisterskich oraz 21 prac inżynierskich (licencjackich), z czego wszystkie zostały pomyślnie obronione. Dodatkowo pełnił on rolę recenzenta 44 prac dyplomowych innych autorów. Taka liczba świadczy o dużym zaangażowaniu w kształcenie studentów i młodych inżynierów.
- Kandydat współpracuje ze studentami naukowo – w autoreferacie podano, że 14 publikacji naukowych powstało we współautorstwie ze studentami lub doktorantami. To bardzo pozytywny wskaźnik wskazujący, że dr Pietranik potrafi włączać utalentowanych studentów w swoje badania, pełniąc rolę mentora i wprowadzając ich w świat nauki.
- Dr Pietranik opracował również materiały dydaktyczne w języku angielskim do przedmiotu „Projektowanie baz danych”, w ramach projektu doskonalenia dydaktyki (ZPR PWr). Świadczy to o trosce o jakość i nowoczesność procesu kształcenia (materiały anglojęzyczne podnoszą atrakcyjność oferty dla studentów anglojęzycznych i doskonalą kompetencje językowe kadry).
- Kandydat angażuje się w działalność popularyzatorską i pozadydaktyczną związaną ze studentami – pełni funkcję opiekuna koła naukowego (WMS_DEV), co wskazuje na dodatkową aktywność w stymulowaniu rozwoju zainteresowań studentów poza formalnym programem studiów.

Ogólnie rzecz biorąc, dorobek dydaktyczny dr. Pietranika należy ocenić bardzo pozytywnie. Zapewnia on wysoki poziom kształcenia, skutecznie wypromował liczne grono absolwentów, a poprzez prace dyplomowe i koło naukowe wiąże działalność dydaktyczną z badawczą, co jest modelem godnym pochwały. Tak duża liczba promowanych prac w relatywnie krótkim czasie świadczy o popularności Kandydata wśród studentów i zaufaniu, jakim go obdarzają.

Dorobek organizacyjny: W zakresie działalności organizacyjnej na rzecz środowiska akademickiego dr Pietranik wyróżnia się głównie wspomnianą wcześniej rolą w organizacji konferencji naukowych. Jego zaangażowanie w koordynację międzynarodowych wydarzeń (współorganizacja, prowadzenie sesji, special session chair) było stałe i wieloletnie (m.in. seria ICCCI, ACIIDS praktycznie co roku od 2016). Ponadto uczestniczył on w pracach komitetów programowych licznych konferencji (wykaz w dokumentacji obejmuje ponad 20 konferencji z lat 2016–2024). Na gruncie uczelni, dr Pietranik zapewne wykonywał typowe obowiązki organizacyjne, choć dokumentacja skupia się głównie na aktywności konferencyjnej. Warto też odnotować działalność Kandydata na styku z gospodarką: przez wiele lat łączył pracę naukowo-dydaktyczną z zatrudnieniem w sektorze IT (np. w latach 2013–2022 pracował jako inżynier oprogramowania w centrum radioterapii Amethyst, a od 2022 współpracuje z firmą

telekomunikacyjną). W efekcie tej współpracy powstały konkretne wdrożenia technologiczne, jak system informatyczny OTTER wspomagający zarządzanie ośrodkiem radioterapii. Tego rodzaju działalność nie jest bezpośrednio wymagana do habilitacji, ale stanowi cenny element transferu wiedzy do praktyki i pokazuje wszechstronność Kandydata (umiejętność zastosowania wiedzy akademickiej w realnych projektach).

Dorobek popularyzatorski: W dokumentach brak szczegółowych informacji o klasycznych formach popularyzacji nauki (jak wykłady otwarte, artykuły popularnonaukowe, działalność w mediach). Można jednak uznać, że opieka nad kołem naukowym oraz udział w inicjatywach typu Zintegrowany Program Rozwoju PWr mają także wymiar upowszechniania wiedzy i budowania zainteresowania tematyką badań wśród szerszego grona (studentów, młodych adeptów informatyki). Jeśli dr Pietranik angażował się w popularyzację szerzej poza uczelnią, dokumentacja tego nie eksponuje – nie wpływa to jednak negatywnie na ocenę, gdyż kluczowe filary dorobku (nauka, dydaktyka, organizacja) są bardzo mocne. Niemniej zachęcić można Kandydata, by w przyszłości promował wyniki swoich badań także w formach dostępnych dla szerszej publiczności, co z pewnością przyniosłoby dodatkowe korzyści wizerunkowe dyscyplinie.

Podsumowanie całości dorobku: Całokształt działalności dr. Marcina Pietranika przedstawia obraz dojrzałego, aktywnego i wszechstronnego naukowca. Jego profil badawczy jest wyraźnie zarysowany (o czym niżej w części o spójności tematycznej), a jednocześnie uzupełniony solidnym doświadczeniem dydaktycznym i organizacyjnym. Taka kombinacja osiągnięć spełnia oczekiwania stawiane kandydatom do habilitacji w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

3.4 Spójność tematyczna dorobku oraz wpływ osiągnięć na rozwój dyscypliny

Spójność tematyczna: Dorobek naukowy dr. Pietranika koncentruje się wokół zagadnień związanych z ontologiami i systemami inteligentnymi. Główny nurt jego badań – potwierdzony wyborem osiągnięcia habilitacyjnego – to odwzorowywanie ontologii, ich integracja oraz ewolucja. Większość jego publikacji dotyczy właśnie tych zagadnień lub tematów pokrewnych (fuzja wiedzy, systemy wieloagentowe uzgadniania wiedzy, semantyka danych). Widać wyraźnie, że kolejne prace Kandydata rozwijały i pogłębiały ten wspólny obszar badawczy, tworząc logicznie powiązaną całość. Już rozprawa doktorska (2014) dotyczyła metod odwzorowywania ontologii wykorzystujących semantykę atrybutów – czyli tematu, który obecnie został rozwinięty na poziomie habilitacji. Po doktoracie dr Pietranik rozszerzył zakres badań na nowe wątki, zachowując jednak zasadniczy kierunek zainteresowań. Świadczy o tym m.in. zbiór publikacji ściśle związanych z tematem monografii habilitacyjnej – kandydat wymienia kilkanaście prac z ostatnich lat, które stanowiły podstawę jej powstania.

Warto zaznaczyć, że w dorobku dr. Pietranika pojawiają się także poboczne tematy badawcze, które na pierwszy rzut oka mogą wydawać się odległe (np. zastosowania głębokiego uczenia do rozpoznawania obrazów roślin, detekcja choroby Alzheimer'a z użyciem sztucznej inteligencji, metody biometrycznej identyfikacji użytkowników po dynamice klawiszowej, optymalizacja alokacji półek sklepowych itp. – często we współautorstwie z innymi badaczami). Po bliższej analizie widać jednak, że te prace wynikają głównie ze współprac z innymi zespołami i udziału w szerszych projektach (np. udział w projektach z zakresu analizy danych finansowych czy edukacyjnych w ramach konferencji ICCCI/KES). Nie stanowią one głównego trzonu zainteresowań habilitanta, lecz raczej uboczny efekt jego otwartości na współpracę interdyscyplinarną. Co ważne, nawet te poboczne publikacje mieszczą się w dyscyplinie (obejmują zagadnienia sztucznej inteligencji, systemów informacyjnych, metod uczenia maszynowego), a więc nie zaburzają one przynależności Kandydata do określonej specjalności. Ogólnie, można stwierdzić, że tematyka badań dr. Pietranika jest spójna i ukierunkowana, z głównym rdzeniem w obszarze ontologii i dopasowywania wiedzy, uzupełnionym kilkoma aplikacjami praktycznymi.

Taka spójność tematyczna jest pożądana i świadczy o zbudowaniu przez Kandydata własnej niszy badawczej.

Wpływ na rozwój dyscypliny: Osiągnięcia dr. Pietranika wywierają istotny wpływ na rozwój dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, zwłaszcza w poddyscyplinie systemów inteligentnych i inżynierii wiedzy. Jego prace przyczyniają się do poszerzenia wiedzy naukowej w następujący sposób:

- Wprowadzenie nowych metod i definicji formalnych dotyczących ontologii i ich mapowania stanowi postęp teoretyczny w dziedzinie reprezentacji wiedzy. Może to znaleźć zastosowanie w dalszych badaniach nad automatycznym wnioskowaniem, integracją baz wiedzy czy też w rozwijaniu semantycznych technologii webowych.
- Propozycje dotyczące zarządzania ewolucją ontologii odpowiadają na realną potrzebę praktyczną. W dobie szybko zmieniających się danych i modeli informacyjnych, metody pozwalające automatycznie utrzymać zgodność integrowanych systemów są bardzo cenne. Rozwiązania dr. Pietranika mogą zostać wykorzystane przy budowie systemów informatycznych dla medycyny, biologii czy e-administracji, gdzie często łączy się wiele ontologii (np. ontologie medyczne SNOMED-CT vs ICD-10, jak wspomina Kandydat).
- Zaproponowane miary jakości odwzorowań mogą zyskać szerokie zastosowanie przy ocenie i porównywaniu różnych narzędzi dopasowujących ontologie. Stanowią one alternatywę dla tradycyjnych metryk, co może zostać podchwyczone przez społeczność zajmującą się *ontology matching*. Już teraz problem ewaluacji jakości odwzorowań jest żywo dyskutowany (np. w corocznych konkursach OAEI – Ontology Alignment Evaluation Initiative) i wkład dr. Pietranika może wpłynąć na rozwój nowych standardów oceny w tej domenie.
- Publikacje Kandydata są cytowane i dostrzeżone przez innych badaczy, co było omawiane wyżej. To oznacza, że jego wyniki wchodzą do kanonu literatury przedmiotu i są bazą dla dalszych prac. Przykładowo, praca w *Neurocomputing* z 2014 r. stała się punktem wyjścia dla późniejszych badań zarówno autora, jak i innych osób zajmujących się dopasowaniem ontologii (świadczy o tym kilkadziesiąt cytowań tej pozycji).
- Dr Pietranik aktywnie rozwija szkołę naukową w obrębie swojej tematyki – promuje prace dyplomowe w tej dziedzinie, współpracuje z młodymi naukowcami (np. dr Adrianna Kozierkiewicz-Hetmańska, z którą opublikował szereg prac, obroniła doktorat w zbliżonym obszarze). Można więc przewidywać, że oddziaływanie Kandydata na dyscyplinę będzie mieć charakter długofalowy, poprzez kształcenie nowego pokolenia badaczy wyspecjalizowanych w integracji ontologii.

Reasumując, osiągnięcia dr. Pietranika nie tylko mieszczą się w aktualnym nurcie rozwojowym informatyki technicznej i telekomunikacji, ale wręcz posuwają ten nurt naprzód w wybranym zakresie. Jego prace zaspokajają pewne luki wiedzy i otwierają nowe możliwości badawcze (np. włączenie mechanizmów uczenia maszynowego do przypisywania semantyki ontologiom – kierunek zidentyfikowany przez autora jako perspektywiczny). Wkład Kandydata w dyscyplinę jest zatem oryginalny i znaczący, co w pełni uzasadnia przyznanie mu samodzielności naukowej.

IV. Wnioski końcowe

Przeprowadzona analiza dokumentacji habilitacyjnej dr. Marcina Pietranika pozwala stwierdzić, że spełnia on wszystkie kryteria formalne i merytoryczne przewidziane przepisami dla nadania stopnia doktora habilitowanego. Przedstawione osiągnięcie naukowe – monografia „*Formal Methods for*

Managing and Processing Ontology Alignments” – stanowi wyraźny, oryginalny wkład w rozwój informatyki technicznej i telekomunikacji, a uzupełniający dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny Kandydata potwierdza jego dojrzałość oraz aktywność na poziomie międzynarodowym.

Konkluzja jednoznaczna: Uważam, że monografia habilitacyjna wskazana przez dr. Marcina Pietranika jako główne osiągnięcie, w połączeniu z całością jego dorobku naukowego i zawodowego, w pełni uzasadniają nadanie Panu dr. Marcinowi Pietranikowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Rekomenduję podjęcie uchwały o nadaniu tego stopnia.

dr hab. inż. Agnieszka Ławrynowicz, prof. PP

