

RECENZJA

w postępowaniu o nadanie
dr **Dzmitry Padkapayeu** (vel. **Dmitry Podkopaev**)
stopnia **doktora habilitowanego**
dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja

1. Uwagi wstępne

Artykuł 221 (ustęp 8) ustawy z 20 lipca 2018 roku „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” stanowi, iż recenzenci oceniają, czy osiągnięcia naukowe osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2, i przygotowują recenzje”. Oznacza to, że zadaniem recenzenta jest ocena, czy kandydat do stopnia doktora habilitowanego posiada w dorobku osiągnięcia naukowe lub artystyczne, stanowiące znaczący wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:

- a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt. 2 lit. a, lub
- b) cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub recenzowanych materiałach 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, lub
- c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;

Ponieważ osiągnięcia naukowe wskazane do oceny przez dr Dmitry Podkopaeva zawarte są w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. ***Interaktywna optymalizacja wielokryterialna – budowanie mostu między człowiekiem a maszyną***, moja opinia dotyczy głównie tego cyklu. Uzupełniam ją oceną spełnienia wymagania istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, jak również przedstawiam uwagi na temat sylwetki habilitantki oraz całego jej dorobku naukowego i dydaktycznego. Z otrzymanej przeze mnie dokumentacji nie wynika, by dr Dmitry Podkopaev ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

2. Sylwetka habilitanta

Dr Dmitry Podkopaev uzyskał w roku 1995 dyplom specjalisty *inżynier-matematyk* (poziom ukończenia studiów uniwersyteckich) na Wydziale Mechaniki i Matematyki Białoruskiego Uniwersytetu Państwowego. W roku 1999 dr Dmitry Podkopaev uzyskał stopień *kandydata nauk* w dziedzinie matematyki i fizyki (równoznaczny - zgodnie z Porozumieniem między Rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i Rządem Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich o równoważności dokumentów o wykształceniu, stopniach i tytułach naukowych wydawanych w PRL i ZSRR, podpisanym w Warszawie dnia 10 maja 1974 r stopniowi doktora nauk w Polsce), nadany przez Instytut Matematyki Narodowej Akademii Nauk Białorusi na podstawie rozprawy *Stabilność wektorowych problemów optymalizacji dyskretniej*. W roku 2014 dr Dmitry Podkopaev otrzymał tytuł *docenta* w dziedzinie optymalizacji wielokryterialnej, nadany przez Wydział Informatyki Uniwersytetu Jyväskylä w Finlandii.

Dr Dmitry Podkopaev w latach 1998 – 2006 zatrudniony był w Białoruskim Uniwersytecie Państwowym, początkowo jako asystent, a od 2003 roku jako docent. Od roku 2007 zatrudniony jest w Instytucie Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk w Zakładzie Systemów Inteligentnych oraz Zakładzie Wspomagania Decyzji w Warunkach Ryzyka, początkowo jako adiunkt, a od roku 2015 – jako asystent. W okresie 2010 – 2014 pracował jako postdoc researcher w projektach naukowych na Uniwersytecie Jyväskylä w Finlandia, przebywając w tym czasie na urlopie bezpłatnym w Instytucie Badań Systemowych PAN.

3. Ocena głównego osiągnięcia naukowego

Tematyka cyklu publikacji, przedstawionych jako osiągnięcie naukowe **Dmitry Podkopaeva** dotyczy zagadnień związanych z optymalizacją wielokryterialną, głównie z podejściem interaktywnym. Na osiągnięcie te składają się następujące publikacje:

- [1] Filatovas E., **Podkopaev D.**, Kurasova O. “A Visualization Technique for Accessing Solution Pool in Interactive Methods of Multiobjective Optimization”. *International Journal of Computers Communications & Control*, 10 (4), 2015, ss. 508–519.
- [2] Kaliszewski I., Miroforidis J., Podkopaev D. “Interactive Multiple Criteria Decision Making based on preference driven Evolutionary Multiobjective Optimization with controllable accuracy”. *European Journal of Operational Research*, 216, 2012, ss. 188–199.
- [3] Kaliszewski I., Miroforidis J., **Podkopaev D.** “Multiple criteria decision making and multiobjective optimization - A toolbox”. Atanassov, K. T. et al. (eds): *Uncertainty and Imprecision in Decision Making and Decision Support: Cross-Fertilization, New Models and Applications: Selected Papers from BOS-2016 and IWIFSGN-2016*, 559, 2018, ss. 135–142.
- [4] Kaliszewski I., **Podkopaev D.** “Simple additive weighting – a metamodel for multiple criteria decision analysis methods”. *Expert Systems with Applications*, 54, 2016, ss. 155–161.

- [5] Miettinen K., Hakanen J., Podkopaev D. "Interactive Nonlinear Multiobjective Optimization Methods". In: Greco S., Ehrgott M., Figueira R. J. (Eds.) Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. International Series in Operations Research & Management Science. Springer New York, 2016, ss. 927–976.
- [6] Miettinen K., **Podkopaev D.**, Ruiz F., Luque M. "A new preference handling technique for interactive multiobjective optimization without trading-off". Journal of Global Optimization, 63 (4), 2015, ss. 633–652.
- [7] Ojalehto V., **Podkopaev D.**, Miettinen K. "Agent Assisted Interactive Algorithm for Computationally Demanding Multiobjective Optimization Problems". Computers and Chemical Engineering, 77, 2015, ss. 105–115.
- [8] Ojalehto V., **Podkopaev D.**, Miettinen K. "Towards Automatic Testing of Reference Point Based Interactive Methods". Parallel Problem Solving from Nature – PPSN XIV, LNCS 9921, 2016, ss. 483–492.
- [9] **Podkopaev D.** "An approach to finding trade-off solutions by a linear transformation of objective functions". Control and Cybernetics, 36 (2), 2007, ss. 347–356. Lista A, 40/20 pkt. Indeksowany przez JCR, WoS Core. Wkład własny: 100%.
- [10] **Podkopaev D.** "Representing Partial Information on Preferences With the Help of Linear Transformation of Objective Space". In: T. Trzaskalik (ed.), Multiple Criteria Decision Making'07, Publisher of the Karol Adamiecki University of Economics in Katowice, 2008, ss. 175–194.
- [11] **Podkopaev D.** "Interpreting Weights in Multiple Criteria Decision Making". International Journal of Information and Management Sciences, 27, 2016, ss. 191–202.
- [12] **Podkopaev D.**, Miettinen K. "Handling preferences in the "pre-conflicting" phase of decision making processes under multiple criteria". In: Brafman R.I., Roberts F.S., Tsoukiris A. (Eds.), Proceedings of the Second international conference on Algorithmic decision theory (ADT'11). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011, ss. 234–246.

Ogólnie przyjętą zasadą w optymalizacji wielokryterialnej jest akceptacja rozwiązania końcowego spośród zbioru rozwiązań Pareto-optymalnych. Zbiór tych rozwiązań jest zazwyczaj bardzo liczny, co utrudnia decydentowi podjęcie decyzji. Wyróżnia się trzy podejścia, pozwalające na włączenie decydenta w proces podejmowania decyzji końcowej. Są to: podejście a’priori, podejście a’posteriori oraz podejście interaktywne. Publikacje, wchodzące w skład prezentowanego cyklu dotyczą w większości tego ostatniego podejścia

Ogólny schemat postępowania w metodach interaktywnych jest intuicyjny i – wydawałoby się – prosty. W kolejnych krokach metody ma miejsce inicjalizacja, podanie przez decydenta informacji o preferencjach w wymaganej formie, wyznaczenie rozwiązania (lub zbioru rozwiązań) spełniających podane warunki i prezentacja ich decydentowi, który ocenia, czy zakończyć postępowanie, czy też je kontynuować. W minionych latach powstały liczne artykuły naukowe, których celem było zaproponowanie nowych metod interaktywnych, analiza istniejących oraz przedstawienie ich aplikacji. Jednocześnie pojawiły się trudności, wymagające przezwyciężenia. Habilitant podnosi pewne istotne kwestie, będące wyzwaniem dla metod interaktywnych, związanych z aktywnym udziałem de-

cydenta w ich zastosowaniu. Należy do nich rozumienie przez decydenta zależności pomiędzy wartościami podanych parametrów a uzyskanym rozwiązaniem oraz akceptację rankingów wskazanych przez funkcje skalaryzacyjne. Dalsze kwestie to orientacja w zbiorze rozwiązań wyznaczonych podczas procesu decyzyjnego, ograniczenia, związane z czasem, niezbędnym do podjęcia decyzji oraz wybór właściwej metody interaktywnej do konkretnego problemu decyzyjnego. W przedstawionych publikacjach odnosi się w szczególności do tych zagadnień.

Istotną rolę w optymalizacji wielokryterialnej z wykorzystaniem podejścia interaktywnego odgrywają modele wykorzystujące funkcje osiągnięcia (*achievement scalarization functions*). Prekursorem tego podejścia był prof. Andrzej Wierzbicki, a pionierskie prace z tego zakresu ukazały się w początku lat osiemdziesiątych. Kandydat włączył się w ten nurt badań. Trzeba już w tym miejscu podkreślić udział habilitanta w pracach wiodących w świecie zespołów naukowych, pracujących nad tą problematyką, kierowanych przez prof. Kaisę Miettinen z uniwersytetu Jyväskylä w Finlandii oraz profesora Ignacego Kaliszewskiego z Instytutu Badan Systemowych PAN.

Poniżej znajduje się zwięzłe omówienie prac habilitanta przedstawionych do oceny w kolejności przedstawionej przez habilitanta.

W przypadku rozwiązywania problemów z wieloma funkcjami celu korzystanie puli rozwiązań, które powinny być przeanalizowane przez decydenta, może być utrudnione, stąd przedstawiona w pracy [1] propozycja wizualizacji zbioru wyników przy użyciu technik redukcji wymiarowości i sprowadzenie analizy do przestrzeni dwuwymiarowej. Ilustracją jest problem rozwiązywany za pomocą interaktywnej metody NIMBUS.

W pracy [2] zaprezentowane zostało podejście interaktywne oparte na optymalizacji wielokryterialnej sterowanej preferencjami o kontrolowanej dokładności, wykorzystujące wzory na dolne i górne granice współrzędnych dowolnego wariantu efektywnego, odpowiadającego preferencjom wyrażonym przez decydenta.

W pracy [3] przedstawiono podejście rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych, koncentrując się na fazach modelowania i przeglądu. Przedstawiona w pracy tytułowa *skrzynka narzędziowa* nie wymaga żadnych założeń dotyczących preferencji ani zachowania decydenta, który jest jedynym i suwerennym podmiotem podejmowania decyzji. Naszkicowano zastosowania w edukacji, inżynierii, transporcie powietrznym i planowanie radioterapii.

W pracy [4] pokazano, jak wyprowadzić wagi dla metody SAW, które pozwalają uzyskać taki sam ranking, jak zastosowana w wyjściowym problemie dyskretna metoda wielokryterialna, co pozwala na porównanie rankingów generowanych przez różne metody MCDA. Pomaga to w interpretacji tych rankingów.

Praca [5] ma charakter przeglądowy w zakresie metod interaktywnych służących do rozwiązywania nieliniowych problemów optymalizacji wielokryterialnej. Omówiono wiele istniejących metod i istotne wyniki teoretyczne, przedstawiając klasyfikacje według rodzajów informacji o preferencjach, jakie oczekiwane są od decydenta.

Rozwiązania optymalne w sensie Pareto charakteryzują się tym, że poprawa wartości jednego celu możliwa jest wyłącznie kosztem pogorszenia innego celu (lub innych celów), co wymaga od decydenta myślenia w kategoriach kompromisów między wartościami kryteriów. W pracy [6] przedstawiono wady takiego podejścia i zaproponowano odejście od współczynników wymiany na rzecz koncepcji, która kładzie nacisk na możliwość jednoczesnej poprawy wszystkich celów. Opracowaną w ten sposób metodę nazywano NAUTILUS 2

W pracy [7] zaproponowany został algorytm interaktywny wspomagany przez agenty. Wykorzystuje on problem zastępczy oraz cztery różne agenty, które inteligentnie aktualizują ten model na podstawie preferencji określonych przez decydenta. Podejście takie pozwala skrócić czas oczekiwania decydenta podczas interaktywnego procesu poszukiwania rozwiązania oraz zmniejszyć ilość informacji o preferencjach, jakich oczekuje się od decydenta. Algorytm ten ma charakter ogólny i nie jest przypisany do żadnej konkretnej metody interaktywnej ani specyficznego problemu zastępczego.

Celem pracy [8] było opracowanie środowiska testowego, w którym realny decydent został zastąpiony przez decydenta sztucznego (zautomatyzowanego), co pozwala na wielokrotne i powtarzalne testowanie metod interaktywnych w kontrolowanych warunkach.

Technika wykorzystania współczynników wymiany jest często wykorzystywana w metodach interaktywnych. Problem wyznaczania rozwiązań optymalnych w sensie Pareto dla problemów optymalizacji wielokryterialnej ze z góry określonymi górnymi ograniczeniami na relacje wymienne (*trade-offs*) przedstawiono w pracy [9]. Pokazano, że cel ten można osiągnąć poprzez transformację liniową funkcji celu. Każdy element macierzy transformacji leżący poza przekątną (główną) jest powiązany z ograniczeniem relacji wymiennej pomiędzy odpowiednią parą funkcji celu.

Górne ograniczenia na relacje wymienne, zdefiniowane dla każdej pary funkcji wykorzystane są w pracy [10]. Jako operator liniowy służący do transformacji przestrzeni kryteriów wykorzystano macierz, której elementami są odwrotności górnych ograniczeń relacji wymiennych. Udowodniono, że jeśli dana ocena jest *ślabo optymalna w sensie Pareto* w przestrzeni przetransformowanej, to w przestrzeni wyjściowej jest ona *optymalna w sensie Pareto* i spełnia odpowiednie ograniczenia nałożone na współczynniki relacji wymiennych.

W pracy [11] przedstawiono różnice w sposobie interpretacji wag w wybranych metodach wielokryterialnego wspomagania decyzji: SAW, TOPSIS,

VIKOR oraz PROMETHEE. Cel ten zrealizowano poprzez porównanie rankingów wyznaczonych tymi metodami na podstawie losowo wygenerowanych danych. Wykazano, że różnice w interpretacji wag mają istotny wpływ na rozbieżności w uzyskanych rankingach.

W pracy [12] zwrócono uwagę na niesprzeczne aspekty podejmowania decyzji – w odróżnieniu od częstego stosowania relacji wymiennych. Pozwala to decydentowi wyrazić swoje preferencje w postaci pożądanego kierunku spójnej poprawy wartości celów. Połączenie takiej informacji o preferencjach z zasadą relacji dominacji prowadzi do modelu skalaryzacji typu Czebyszewa, co pozwala na wyznaczanie preferowanych rozwiązań bez stosowania relacji wymiennych).

Praktyczne wykorzystanie metod optymalizacji wielokryterialnej, a zwłaszcza metod interaktywnych wymaga po pierwsze dobrego zrozumienia przez decydentów oczekiwań względem nich w stosowanej metodzie wielokryterialnej oraz umiejętności właściwego wyrażania preferencji. Niejednokrotnie nie jest to proste ze względu na hermetyczny język matematyki, wykorzystywany w tych metodach. Przedstawione przez kandydata publikacje w recenzowanym cyklu można uznać – jak to napisał habilitant w tytule cyklu – jako most łączący decydenta ze współpracującym systemem komputerowym. Podnoszone w tym kontekście w publikacjach cyklu zagadnienia to interpretacja wag, pozwalających decydentowi wyrażenie preferencji. Temu samemu służą prace, analizujące współczynniki wymiany i zależności między nimi. Moje szczególne uznanie budzi przeglądowa praca [5], w której autorzy, wśród nich habilitant, wspierają decydentów w wyborze odpowiednich interaktywnych metod w optymalizacji wielokryterialnej. Interesujące są próby testowania metod opartych na punktach odniesienia i wykorzystanie sztucznych decydentów. Istotną pomoc we współpracy systemu komputerowego z decydentem stanowi wprowadzenie agentów. Skracą to czas obliczeń, przyczyniając się do usprawnienia współpracy z decydentem. Przedstawiona przez habilitanta technika wizualizacji rozwiązań, które mają być analizowane na danym etapie obliczeń i redukcja wielowymiarowości ułatwiają niewątpliwie decydentowi proces wyboru kierunku dalszej poprawy rozwiązania. W swych pracach habilitant podnosi również zagadnienie zgodności rankingów uzyskanych przy użyciu różnych metod dyskretnego wspomaganie decyzji i różnych zestawów wag. Ważnym osiągnięciem z punktu widzenia oceny przez decydenta różnych rankingów oraz formułowanych preferencji jest możliwość określenia zbioru wag, dającego analogiczne uporządkowanie, jak wyjściowe w modelu SAW.

Wśród 12 przedstawionych do oceny prac 3 prace są pracami autorskimi, natomiast 9 dalszych ma charakter współautorski. Procentowy wkład habilitanta (na podstawie oświadczeń współautorów prac) przedstawia poniższa tabela:

Publikacja	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
Wkład habilitanta %	55	33	33	50	35	50	60	30	100	100	100	80

Udział habilitanta w przygotowaniu prac współautorskich – oprócz przygotowania tekstu – był następujący:

- opracowanie koncepcji narzędzia wspomagania decyzji ([1]),
- udział w opracowaniu koncepcji reprezentacji zbioru Pareto i metodologii stosowania ocen w metodach interaktywnych ([2]),
- udział w opracowaniu koncepcji manuskryptu [3]),
- opracowanie koncepcji interpretacji rankingu TOPSIS poprzez wagi funkcji sumy ważonej ([4]),
- udział w zbieraniu materiałów do, przeglądu, aktualizacji opisu metod interaktywnych ([5]),
- opracowanie modelu preferencji na podstawie kierunku poprawy funkcji celów, integracja tego modelu z metodą interaktywną ([6]),
- opracowanie koncepcji wspomagania agentami, przeprowadzenie obliczeń oraz udział w przygotowaniu tekstu ([7]),
- opracowanie koncepcji automatycznego testowania metod interaktywnych oraz udział w opracowaniu metody symulowania preferencji ([8]),
- opracowanie i interpretacja mechanizmów wyrażania preferencji ([12]).

Publikacje recenzowanego cyklu ukazały się w wiodących, światowych czasopismach z zakresu badań operacyjnych: European Journal of Operational Research, Journal of Global Optimization, Expert Systems with Applications, International Journal of Computers Communications & Control, International Journal of Information and Management Sciences, Computers and Chemical Engineering, Control and Cybernetics, jak również w opracowaniach zbiorowych i proceedingsach konferencyjnych.

Wymienione powyżej czasopisma charakteryzują się wysokimi wartościami IF. Łączna liczba cytowań publikacji, wchodzących w skład recenzowanego cyklu jest znacząca.

Wskazane do oceny publikacje tworzą – w mojej ocenie – powiązany tematycznie cykl artykułów, związanych z interaktywną optymalizacją wielokryterialną. Uzasadnienie wyboru tematu cyklu publikacji, określenie luki badawczej, problemu i celu badawczego cyklu, przedstawione przez habilitantkę w autoreferacie uważam za właściwe. Osiągnięcie naukowe w postaci cyklu publikacji zatytułowanego ***Interaktywna optymalizacja wielokryterialna – budowanie mostu między człowiekiem a maszyną*** oceniam pozytywnie. Znaczący wkład osiągnięć habilitanta w rozwój dyscypliny informatyka techniczna i komunikacji polega na wyjaśnieniu mechanizmów wyrażania preferencji w interaktywnych metodach optymalizacji wielokryterialnej oraz dostosowywaniu istniejących metod wielokryterialnych do potrzeb i ograniczeń decydenta.

4. Ocena dorobku naukowego

Dorobek naukowy dr Dmitry Podkopaev jest obszerny i mieści się w zakresie optymalizacji ze szczególnym uwzględnieniem optymalizacji wielokryterialnej. Jego prace naukowe napisane są w językach rosyjskim i angielskim. Zdecydowana większość prac naukowych habilitanta napisana jest we współautorstwie. Liczbowo dorobek ten przedstawia się następująco. Habilitant jest współautorem jednej monografii, napisanej po uzyskaniu stopnia doktora oraz 2 rozdziałów w monografiach przed i 18 rozdziałów po uzyskaniu stopnia doktora. Jest również autorem i współautorem 39 artykułów naukowych, które ukazały się w czasopismach naukowych, z tego 12 przed oraz 27 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Artykuły te ukazały się w większości w międzynarodowych czasopismach naukowych ($3 + 22 = 25$) o dobrej renomie. Potwierdza to pozytywną ocenę całego dorobku publikacyjnego dr Podkopayeva, którego całokształt związany jest z problematyką wielokryterialnego podejmowania decyzji oraz analizą komputerową problemów decyzyjnych.

W ciągu ostatnich 10 lat Habilitant uczestniczył w 7 konferencjach naukowych, wygłaszając referaty naukowe w języku angielskim. Wśród nich wyróżnić można udział w 15th Conference Data Analysis Methods for Software Systems (Druskienniki, Litwa, 2022), na której dr Podkopayeva wygłosił wykład plenarny.

5. Ocena spełnienia wymagania istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej (art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy)

W latach 2010–2014 Habilitant odbył staż na Uniwersytecie Jyväskylä w Finlandii jako postdoc researcher, uczestnicząc w projektach naukowych. Habilitant pracował w grupie badawczej Wielokryterialnej Optymalizacji pod kierunkiem profesor Kaisy Miettinen oraz na Wydziale Matematyki i Nauk Przyrodniczych w grupie badawczej Ekosystemów Lasów Borealnych. Wynikiem tej współpracy są liczne artykuły naukowe, z których cztery wchodzi w skład przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego. Wymaganie dotyczące istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni zostało więc w pełni zrealizowane.

6. Dalsze istotne informacje

Dorobek dydaktyczny Kandydata nie jest obszerny ze względu na naukowy charakter jego zatrudnienia. Najważniejszym osiągnięciem dydaktycznym jest udział w zespole, przygotowującym kurs z zakresu komputerowego wspomaganie decyzji dla menedżerów na poziomie akademickim, który jest prowadzony obecnie w Akademii WIT w Warszawie oraz udział w zespole, przygotowującym podręcznik do tego kursu. Kandydat prowadził również krótkie seminary i wykłady wprowadzające do wielokryterialnej optymalizacji dla stu-

dentów, doktorantów oraz pracowników naukowych w Tajpei (Tajwan), Toronto (Kanada), Barcelonie (Hiszpania) i Jyväskylä (Finlandia).

Habilitant współuczestniczył w organizacji trzech konferencji naukowych w charakterze asystenta. oraz brał udział w przygotowaniu numerów specjalnych czasopism naukowych: Journal of Global Optimization oraz Control & Cybernetics jako redaktor zaproszony.

Jest członkiem The Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS) oraz Multiple Criteria Decision Making (MCDM) Society.

Po uzyskaniu stopnia doktora habilitant uczestniczył w charakterze wykawcy w realizacji 6 projektów finansowanych w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych. (NCN, NCBR, Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego). Jest również współposiadaczem patentu polskiego Pat.246006.

8. Wniosek końcowy

Uważam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr **Dmitry Podkopaeva** w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych ***Interaktywna optymalizacja wielokryterialna – budowanie mostu między człowiekiem a maszyną*** stanowi znaczący wkład w rozwój dziedziny nauk inżyneryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

Moja ocena przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego i dorobku naukowego habilitanta, spełnienia przez niego wymagania istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, jak również całokształtu dorobku jest pozytywna. Uważam, że ***dr Dmitry Podkopaev spełnia kryteria niezbędne dla nadania mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyneryjno-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.***

