

prof. dr hab. Michał Wierzchoń
Uniwersytet Jagielloński
Instytut Psychologii

Kraków, 21 kwietnia 2025 roku



**UNIwersYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE**

Wydział Filozoficzny
Instytut Psychologii

RECENZJA

**w postępowaniu habilitacyjnym dr Roberta Mackiewicza w dziedzinie nauk
społecznych, w dyscyplinie psychologia**

1. Sylwetka kandydata

Dr Robert Mackiewicz uzyskał tytuł magistra psychologii w 1993 roku, a tytuł doktora nauk humanistycznych w dyscyplinie psychologia w 1999 roku na Wydziale Społecznych Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego. Aktualnie dr Mackiewicz jest adiunktem na Wydziale Psychologii Uniwersytetu SWPS. W latach 1993-2001 pracował na Wydziale Nauk Społecznych Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego. Odbił również kilka krótkoterminowych staży naukowych, w tym po uzyskaniu doktoratu 5-miesięczny staż w Princeton University. Habilitant spełnia zatem formalne wymogi uzyskania stopnia doktora habilitowanego opisane w art. 219 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, tj. (1) posiada stopień doktora, oraz (2) wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, w szczególności zagranicznej. W dalszej części recenzji ocenie poddany zostanie stopień realizacji trzeciej przesłanki uzyskania stopnia, tj. posiadanie w dorobku osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Dr Mackiewicz przedstawił do oceny osiągnięcie naukowe: cykl publikacji zatytułowany „Rola kinematycznych modeli umysłowych w rozumieniu relacji i tworzeniu potocznych algorytmów”. Zgodnie z deklaracją zawartą w autoreferacie osiągnięcie dotyczy sformułowania teorii kinematycznych modeli umysłowych oraz przeprowadzenie serii badań weryfikujących jej założenia. Osiągnięcie to związane jest zgodnie z opisem autora z opisaniem zdolności ludzi do (1) tworzenia schematycznych modeli umysłowych, które odzwierciedlają strukturę relacji takich jak uporządkowanie zbioru obiektów, (2) przekształcania modeli umysłowych i tworzenia kinematycznych symulacji określających kroki przekształcania relacji, (3) tworzenia w języku naturalnym algorytmów przekształcających relację.

Ul. Ingardena 6
30-060 Kraków
Tel. +48 / 12 663-24-15
Fax. +48 / 12 663-24-17
www.psychologia.uj.edu.pl

Osiągnięcie zostało opisane w cyklu ośmiu artykułów opublikowanych w czasopismach indeksowanych na liście JCR oraz recenzowanych materiałach konferencyjnych. Wszystkie publikacje są pracami wieloautorskimi. Merytoryczny wkład w powstanie poszczególnych publikacji współautorskich został szczegółowo opisany w autoreferacie. Nie pozostawia on wątpliwości, że habilitant odegrał wiodącą rolę w powstaniu wszystkich publikacji (choć tylko w trzech z nich jest pierwszym autorem). Warto podkreślić, że jeden z tekstów ukazał się w czasopiśmie *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, a więc czasopiśmie w którym publikacje polskich autorów wciąż należą do rzadkości. Oceniany dorobek ma z pewnością zasięg międzynarodowy. Jest również dostrzegany przez środowisko naukowe, o czym świadczy cytowalność zarówno samego osiągnięcia (203 cytowania dla 8 wskazanych tekstów) jak i całego dorobku habilitanta (497 cytowań, h-index 9). Należy zwrócić uwagę, że na wskaźnik cytowań wpływa również wpływ fakt, iż osiągnięcie habilitacyjne dotyczy tekstów publikowanych przez ostatnie 13 lat. Mimo tego zastrzeżenia z punktu widzenia bibliometrycznego dorobek z pewnością odpowiada wymaganiom stawianym kandydatom w ramach postępowań habilitacyjnych z dziedziny nauk społecznych.

Przechodząc do oceny merytorycznej osiągnięcia habilitacyjnego warto podkreślić spójność prezentowanego dorobku. Habilitant konsekwentnie rozwija model opisujący kompetencje w zakresie manipulowania modelami mentalnymi reprezentacji obiektów trójwymiarowych oraz jego realizację w czasie realizując badania we współpracy ze znakomitym zespołem międzynarodowym. Spójność dorobku podkreśla również opinią współpracowników zagranicznych dołączona do wniosku habilitacyjnego podpisana przez prof. Johnsona-Lairda, Bucciarelli, oraz Khemlani. Poniżej prezentuje krytyczny przegląd badań raportowanych w tekstach zgłoszonych jako osiągnięcie habilitacyjne. Moje drobne uwagi krytyczne ogniskują się wokół dwóch zastrzeżeń dotyczących (1) braku testowania postulowanych mechanizmów poznawczych obserwowanych efektów z odwołaniem do innych niż zadanie własne metod badawczych, oraz (2) stosunkowo ograniczonego kontekstu interpretacji uzyskanych wyników.

Kluczowy dla zgłoszonego osiągnięcia naukowego jest cykl pięciu artykułów proponujących i weryfikujących empirycznie teorię kinematycznych modeli umysłowych, w który wchodzi następujące teksty:

Khemlani, S.S., Mackiewicz, R., Bucciarelli, M. i Johnson-Laird, P.N (2013) Kinematic mental simulations in abduction and deduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110, 16766-16771. doi: 10.1073/pnas.1316275110

Bucciarelli, M., Mackiewicz, R., Khemlani, S.S. i Johnson-Laird, P.N. (2016): Children's creation of algorithms: simulations and gestures. *Journal of Cognitive Psychology*, 28, 297-318. doi: 10.1080/20445911.2015.1134541

Bucciarelli, M., Mackiewicz, R., Khemlani, S.S. i Johnson-Laird, P.N (2018): Simulation in children's conscious recursive reasoning. *Memory & Cognition*, 46, 1302-1314. Doi: 10.3758/s13421-018-0838-0

Bucciarelli, M., Mackiewicz, R., Khemlani, S.S., Johnson-Laird, P.N (2022). The causes of difficulty in children's creation of informal programs. *International Journal of Child- Computer Interaction*, 31, 100443. doi: 10.1016/j.ijcci.2021.100443

Mackiewicz, R., Bucciarelli, M., Khemlani, S., & Johnson-Laird, P. (2024). Eye Movements are like Gestures in the Creation of Informal Algorithms. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 46, 755-761.

Cykl publikacji poświęconych teorii kinematycznych modeli umysłowych rozpoczyna tekst Khemlani, Mackiewicz, Bucciarelli i Johnson-Laird (2013), w którym sformułowano założenia modelu opisującego reguły symulacji umysłowej kolejnych kroków przekształcenia: zmiany kolejności obiektów. Proponowany model zakłada, że trudność przeprowadzenia umysłowej symulacji zadania behawioralnego zależy nie od prostej liczby ruchów wymaganych w zadaniu, tylko od złożoności algorytmu, który opisuje jak wymagane przekształcenie należy wykonać. Złożoność algorytmu można mierzyć wykorzystując miary złożoności, np. wskaźnik K-Kołmogorowa. Kluczowe jest tu również zidentyfikowanie sekwencji powtarzających się ruchów w ramach danej symulacji, ponieważ identyfikacja powtarzalności zmniejsza poziom algorytmicznej złożoności zadania. Zarówno ten pierwszy tekst, jak i kolejne publikacje tej części cyklu proponują systematyczne testy empiryczne założeń modelu zestawione przez autora w Tabeli 1 autoreferatu. Tabela ta zdecydowanie ułatwia ocenę dorobku pokazując jak spójne i konsekwentne są poszczególne badania opisane w tej części osiągnięcia habilitanta.

We wszystkich badaniach weryfikujących teorię wykorzystano środowisko badawcze nazwane „środowiskiem pociągowym”. Badani wykonywali w nim wiele różnorodnych przekształceń kolejności wagonów pociągu ustawionego na torze głównym ze zwrotnicą. Celem badanych było ustawienie wagonów w określonej kolejności. Porównywano m.in. zdolność badanych do wykonywania tego zadania w zależności od oczekiwanej trudności zadania. Porównywano również poziom wykonania zadania w zależności od tego, czy badani fizycznie przesuwali wagony, wykonywali gesty imitujące przesuwanie wagonów czy też opisywali wymagane przekształcenia kolejności korzystając z wyobraźni. Badani tworzyli swoje algorytmy opisujące optymalne

rozwiązanie zadań o różnym stopniu złożoności i trudności. Dedukowali również rozwiązania z prezentowanych im algorytmów.

We wszystkich badaniach kontrolowano zróżnicowane wskaźniki ilościowe wykonywania zadań w „środowisku pociągowym”, m.in. liczbę ruchów wagonów (również w porównaniu do optymalnej liczby ruchów), czas wykonania zadań. Niezwykle interesujące wydaje się uzupełnienie badań o jakościową analizę danych – np. analizę rodzaju gestów wykonywanych w warunkach gestykulacji. Rozwijając tą linię badań zespół habilitanta analizował również śledzenie wyobrażonych ruchów wagonów z wykorzystaniem okulografii (Mackiewicz, Bucciarelli, Khemlani i Johnson-Laird, 2024). Poza zróżnicowaniem metodologii badań uwagę zwraca również zróżnicowanie grup badawczych objętych badaniami. Szczególnie interesujące są to badania przeprowadzone na dzieciach w wieku szkolnym, dla których tworzenie abstrakcyjnych algorytmów wydaje się złożone (Bucciarelli, Mackiewicz, Khemlani i Johnson-Laird, 2016; 2018; 2022).

Wyniki przeprowadzonych badań przekonująco potwierdzają założenia modelu. Wpisują się też przekonująco w szerszy kontekst teoretyczny tak zwanego poznania enaktywnego wskazując na przykład, że możliwość wykonywania gestów może pozwalać na zwolnienie zasobów poznawczych wymaganych przez zadanie, a także potwierdzając znaczenie motoryki oka dla przetwarzania informacji. Pewien niedosyt pozostawia fakt braku odwołania do proponowanego tu szerszego kontekstu teoretycznego wskazującego na szersze znaczenie teoretyczne prowadzonych badań. Uzyskane wyniki z pewnością stanowią jednak istotny wkład w rozwój teorii rozumowania, potocznych teorii algorytmów, a także potencjalnie opisu interakcji człowiek-komputer. Moje drobne wątpliwości budzi brak weryfikacji założeń dotyczących roli pamięci roboczej dla tworzenia algorytmów w pamięci. Zaskakuje na przykład brak badań podejmujących problem zróżnicowania skuteczności tworzenia algorytmów w zależności od różnic indywidualnych w zakresie pojemności pamięci roboczej, które pozwoliłyby zweryfikować proponowane w modelu założenia teoretyczne. Konieczność przeprowadzenia tego typu badań sygnalizowana jest w autoreferacie w rozdziale poświęconym zastosowaniom praktycznym i dalszym krokom w rozwoju teorii kinematycznych modeli umysłowych.

Ostatni z tekstów cyklu:

Johnson-Laird, P.N., Bucciarelli, M., Mackiewicz, R., Khemlani, S.S. (2022). Recursion in programs, thought, and language. *Psychonomic Bulletin and Review*, 29, 430–454. doi: 10.3758/s13423-021-01977-y

podsumowuje wyniki badań przeprowadzonych w „środowisku pociągowym”, podejmując analizę odpowiedniości analizowanego zadania do Uniwersalnej Maszyny Turinga. W tekście tym wykazano, że algorytmy opracowane przez uczestników wszystkich badań są zgodne z zasadami prymitywnej rekursji. Badani bez wykształcenia w logice i programowaniu potrafili składać funkcje złożone z prostych i używali pętli w definicjach tych funkcji. Tekst ten uzupełnia cykl argumentując, dlaczego możliwości obliczeniowe człowieka można rozszerzać wykorzystując pomoce zewnętrzne, podczas gdy zwiększanie możliwości obliczeniowych komputerów wymaga zwiększania pamięci.

Cykl uzupełniają dwa artykuły dotyczące rozumienia relacji binarnych i numerycznych.

Mackiewicz R., Johnson-Laird, P.N. (2012) Reasoning from connectives and relations between entities. *Memory & Cognition*, 40, 266-279. doi: 10.3758/s13421-011-0150-8

Mackiewicz, R., & Koniak, P. (2013). Social pragmatic factors in reasoning from disjunctions of numerical estimations. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 35, 948-953.

Pierwszy z nich dotyczy weryfikacji rozszerzenia teorii modeli w sytuacji, gdy relacje są zagnieżdżone w relacjach logicznych. W publikacji poddano weryfikacji szereg założeń dotyczących np. porównania wyciągania wniosków z przesłanek zawierających równoważność i alternatywę, wniosków przechodnich i nieprzechodnich, a także relacji symetrycznych i asymetrycznych. Drugi koncentruje się na przechodnich i nieprzechodnich relacjach numerycznych. Artykuły te wykazują kompetencje habilitanta w badaniach modeli umysłowych poza kontekstem teorii, która stanowi oś ocenianego dorobku. Dowodzi również kompetencji w zakresie użycia innych niż „środowisko pociągowe” paradygmatach używanych w badaniach nad rozumowaniem.

Podsumowując, pomimo wymienionych powyżej drobnych uwag krytycznych wysoko oceniam przedstawiony do oceny zbiór publikacji. Publikacje stanowiące podstawę osiągnięcia przynoszą spójne, interesujące poznawczo wyniki. Chciałem jeszcze raz podkreślić konsekwencje i spójność programu badawczego. Większość badań opublikowano w bardzo dobrych czasopismach we współpracy międzynarodowej. Publikacje te z pewnością wywarły wpływ na międzynarodową dyskusję naukową dotyczącą tematyki wniosku. Moim zdaniem osiągnięcie przekonująco uzasadnia wniosek o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Ocena pozostałej aktywności naukowo-badawczej

Poza osiągnięciem habilitacyjnym dr Mackiewicz opublikował 26 innych publikacji naukowych, w tym cztery teksty o zasięgu międzynarodowym. Dotyczą one zróżnicowanej tematyki, w tym

przede wszystkim psychologii stosowanej w kontekście zachowań konsumenckich, marketingu czy też psychologii polityki. Dorobek ten jest zróżnicowany i mimo, że w większości ma charakter krajowy spełnia w stopniu wystarczającym wymagane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Dr Mackiewicz był również aktywny w realizacji projektów badawczych finansowanych ze środków zewnętrznych. Pełnił funkcję kierownika projektu Harmonia finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (we współpracy z Princeton University, University of Turin oraz Naval Research Laboratory). Aktywnie brał również udział w konferencjach (18 wystąpień na konferencjach międzynarodowych). Odbił również kilka staży międzynarodowych (ostatnia wykazana w roku 2018). Osiągnięcia habilitanta w zakresie aktywności naukowo-badawczej należy uznać za wystarczające, choć biorąc pod uwagę fakt stosunkowo długiego czasu, jaki upłynął od momentu uzyskania stopnia doktora trudno uznać je za bogate pod względem ilościowym i jakościowym.

4. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego

Działalność dydaktyczna dr Mackiewicza opisana w autoreferacie koncentruje się na opracowaniu materiałów dydaktycznych dla studentów oraz kształceniu magistrantów i doktorantów. Na szczególną uwagę zasługuje opracowanie podręcznika „Liczby nie wiedzą skąd pochodzą” (wykorzystywanego w dydaktyce w wielku jednostkach w kraju) oraz przygotowanie kursu *Academic Writing*. Kandydat był również zaangażowany w kształcenie młodej kadry naukowej: pełnił funkcję promotora pomocniczego w przewodzie dr Magdaleny Jabłońskiej (Uniwersytet SWPS), prowadzi bardzo dobrze oceniane zajęcia, angażuje się w działalność organizacyjną powiązaną z dydaktyką. Podsumowując, działalność dydaktyczną dr Mackiewicza oceniam wysoko.

Dr Mackiewicz angażuje się w działalność popularyzującą naukę. Jego badania prowadzone we współpracy z prof. Bucciarelli były opisywane we włoskim dzienniku La Stampa, opublikował również kilka artykułów popularno-naukowych dotyczących zachowań konsumenckich. Wielokrotnie udzielał również wywiadów dla prasy ogólnopolskiej (Rzeczpospolita, Newsweek, Polityka) oraz branżowej (np. AIDA Media, Charaktery) poświęconych tematyce zachowań konsumenckich, marketingu, czy też badań rynku. Habilitant angażował się również w działalność organizacyjną na rzecz środowiska naukowego, w tym przede wszystkim uczelni macierzystej (koordynowanie raportu parametryzacji, koordynacja specjalności). Recenzował również wiele tekstów w znaczących czasopismach zagranicznych. Brał również udział w wielu stażach w jednostkach zagranicznych. Podsumowując, dr Mackiewicz aktywnie angażował się w popularyzację nauki, przy czym zaangażowanie w większości przypadków nie dotyczy tematyki osiągnięcia habilitacyjnego, ale raczej tematyki, którą habilitant zajmuje się w ramach działalności dydaktycznej, tj. zachowań konsumenckich. Działalność

w zakresie popularyzacji nauki i działalność organizacyjną dr Mackiewicza oceniam jako wystarczającą. Dorobek spełnia moim zdaniem wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

5. Podsumowanie i konkluzja

Moja ocena przedstawionego przez dr Roberta Mackiewicza osiągnięcia pt. „Rola kinematycznych modeli umysłowych w rozumieniu relacji i tworzeniu potocznych algorytmów” w postaci ośmiu artykułów zawiera uwagi krytyczne dotyczące przede wszystkim interpretacji uzyskanych wyników. Uwagi te nie wpływają jednak na moją pozytywną ocenę całego dorobku. Dorobek ten jest oryginalny i stanowi znaczący wkład do wiedzy psychologicznej w zakresie psychologii rozumowania. Po szczegółowej analizie osiągnięcia naukowego i pozostałego dorobku naukowego, organizacyjnego, dydaktycznego i popularyzatorskiego dr Roberta Mackiewicza, w świetle wymogów merytorycznych uzyskania stopnia doktora habilitowanego przedstawionych w Ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z dnia 20 lipca 2018 roku (art. 219, ust 1, pkt 2), uważam, że przedstawione przez habilitanta osiągnięcie w pełni odpowiada tym wymogom. Dorobek uzupełniający należy uznać za wystarczający. Działalność dydaktyczną oceniam jako bardzo dobrą. Działalność popularyzującą naukę oraz działalność organizacyjną oceniam jako wystarczające. Wnoszę o podjęcie przez Komisję habilitacyjną uchwały o nadaniu dr Robertowi Mackiewiczowi stopnia doktora habilitowanego nauk społecznych w dyscyplinie psychologia.

prof. dr hab. Michał Wierzchoń