



WYDZIAŁ PSYCHOLOGII UNIwersYTETU WARSZAWSKIEGO

ul. Stawki 5/7, 00-183 Warszawa • tel. (22) 55 49 705, (22) 55 49 706 • fax (22) 63 57 991

www.psychologia.pl • info@psychologia.pl



Warszawa, 12.01.2021

dr hab. Maciej Haman, prof. ucz.  
Katedra Psychologii Poznawczej i Neurokognitywistyki  
Wydział Psychologii  
Uniwersytet Warszawski

**Recenzja osiągnięcia oraz dorobku naukowego**  
**dr Mateusza Hohola**  
**w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego**  
**w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie psychologia**

Dr Mateusz Hohol złożył wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk społecznych, w dyscyplinie psychologia, przedstawiając jako osiągnięcie monografię zatytułowaną „Foundations of geometric cognition” oraz towarzyszący dorobek naukowy. Poniższa recenzja odwołuje się do kryteriów oceny wyszczególnionych w art. 219 ustawy z dn. 20 lipca 2018 „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. 2020, poz. 85, z późniejszymi zmianami; dalej określanej jako „Ustawa”).

Habilitant uzyskał stopień doktora w dziedzinie nauk humanistycznych w zakresie filozofii w roku 2013 na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Papieskiego Jana Pawła II w Krakowie na podstawie rozprawy zatytułowanej „Struktura teorii neurokognitywnych”. Po uzyskaniu doktoratu, w latach 2013-15 pracował na stanowisku asystenta na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Papieskiego Jana Pawła II w Krakowie, następnie, w latach 2015-2020, na stanowisku adiunkta w IFiS PAN w Warszawie (początkowo na pełnym etacie, następnie na 1/2 i 1/4 etatu), a od 2018 r do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, gdzie złożył oświadczenie o prowadzeniu działalności naukowej (w rozumieniu Art. 343 ust 7 Ustawy) w dyscyplinie psychologia. Współpracuje również z licznymi innymi instytucjami naukowymi i instytucjami kultury, realizując projekty badawcze i uczestnicząc w programach współpracy międzynarodowej. Jako główne osiągnięcie naukowe, mające być podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego, przedstawił monografię naukową pt. „Foundations of geometric cognition”, której towarzyszy dość obszerny, powstały już po

doktoracie dorobek w postaci artykułów naukowych, współautorstwa i współredakcji monografii oraz wystąpień konferencyjnych.

### 1. **Ocena osiągnięcia naukowego (monografii)**

Przedstawiona w autoreferacie i dołączona do wniosku monografia pt. „Foundations of geometric cognition”, wydana została w Nowym Jorku i Londynie przez wydawnictwo Routledge, znajdujące się na poziomie II wykazu wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe MNiSW (komunikat MNiSW dn. 26 września 2020) i tym samym spełnia warunki art. 219 ust 1 p. 2 lit a oraz art 267 ust. 2 p. 2 lit. a Ustawy. Monografia liczy 188 stron i składa się z krótkiego wstępu, czterech rozdziałów, wniosków końcowych, bibliografii obejmującej ok. 600 pozycji i indeksu.

Przedmiotem dzieła jest koncepcja poznania geometrycznego, systematyzująca i integrująca wyniki badań nad umysłową reprezentacją przestrzeni i przetwarzaniem abstrakcyjnych pojęć matematycznych. Habilitant deklaruje, że jest to pierwsze we współczesnej literaturze kompleksowe opracowanie tematu. Nie do końca zgadzam się z tą opinią – w literaturze z okresu ostatnich 10 lat istnieje kilka szerokich ujęć tematu poznania geometrycznego (w większości znanych habilitantowi i wymienianych w bibliografii monografii), podejmujących wielostronną dyskusję zagadnień onto- i filogenezy tych zdolności. Są to jednak obszerne artykuły przeglądowe i analiza dokonana w recenzowanej monografii jest niewątpliwie szersza i pełniejsza. Monografia znacząco wykracza poza tezy tych publikacji, stanowiąc istotny wkład do toczących się dyskusji. Jest to tym bardziej istotne, że rozprawa ma charakter teoretyczny i nie zawiera nowych wyników badań empirycznych.

Pod terminem „poznania geometrycznego” autor rozumie „psychologiczne uwarunkowania przetwarzania, przyswajania i tworzenia struktur geometrycznych (przede wszystkim euklidesowych)”. Jako zjawisko wyjaśniane przez różne działy psychologii i dyscypliny pokrewne jest więc traktowana sama geometria, ale rozumiana jako składnik i/lub wytwór aktywności (umysłowej i kulturowej) człowieka, co habilitant jednoznacznie deklaruje we wprowadzeniu do monografii i w autoreferacie. Wymaga to bardzo mocnego podkreślenia, bo istotnie determinuje to sposób oceny przedstawionego dzieła i dorobku naukowego habilitanta. Przedmiotem dociekań współczesnej psychologii są zachowania człowieka i czynniki leżące u ich podstaw. Struktury geometryczne nie są „zachowaniem”. Są natomiast pewnym formalnym systemem reprezentacji (lub opisu) otoczenia, w którym człowiek się znajduje i działa, które mogą (zinternalizowane jako struktury umysłowe) tworzyć się w wyniku działania człowieka i mogą determinować zachowanie człowieka, np. orientowanie się w otoczeniu i poszukiwanie drogi do celu, lub rozpoznawanie przedmiotów. To rozróżnienie pokazuje, że praca nie jest stricte psychologiczna, ale typowo kognitywistyczna, gdzie kognitywistyka rozumiana jest jako interdyscyplinarny program naukowy ukierunkowany na zrozumienie funkcji umysłu, jako systemu reprezentującego, przetwarzającego i przekształcającego informacje oraz jego architektury obliczeniowej i

biologicznej (zwłaszcza neuronalnej). Zrozumienie otoczenia kulturowego oraz ewolucji biologicznej w tym programie może być także kluczowe, ponieważ funkcje umysłu kształtowały się jako adaptacje (biologiczne) w toku ewolucji. Zarazem ewolucja funkcji umysłu była jednym z uwarunkowań wykształcenia się kultury ludzkiej (oraz zróżnicowania kultur). Z kolei kultura (wraz z językiem), ze względu na swój kumulatywny charakter, zaczęła w istotnym stopniu kształtować nowe funkcje umysłu. Kognitywistyka nie jest jednak samodzielną dyscypliną naukową ani w rozumieniu rozporządzenia MNiSW z dn. 20 września 2018 r, ani w klasyfikacji OECD, ale łączy szereg różnych dyscyplin, należących formalnie do różnych szerszych dziedzin (nauk humanistycznych, nauk społecznych, nauk ścisłych i przyrodniczych). Zgodnie z art. 177 ust. 5 Ustawy stopień doktora habilitowanego powinien zostać nadany w jednej z dyscyplin wskazanej spośród dyscyplin, z których zagadnienia obejmuje przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe. Tezy przedstawionej do oceny monografii oparte są w największym stopniu o wyniki badań prowadzonych współczesnymi metodami psychologii eksperymentalnej, choć habilitant odwołuje się także do osiągnięć etologii, neurobiologii, pedagogiki, matematyki, filozofii i historii nauki (przy czym nie jest to lista wyczerpująca). W tej sytuacji złożenie wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie psychologia wydaje się w pełni uzasadnione. Oceniając jednak znaczenie dla nauki przedstawionego osiągnięcia, nie można tej oceny zawęzić do wąsko rozumianych zagadnień psychologii.

We wprowadzeniu autor przedstawia cztery dezyderaty, które jego zdaniem powinna spełnić kompletna wyjaśnienie poznania geometrycznego. Przytaczam je w wersji polskojęzycznej za autoreferatem:

(D1) Teoria powinna rozstrzygać, czy elementarne zdolności geometryczne są częścią naszego „wyposażenia” poznawczego, czy raczej są one konstruowane przez jednostkę w trakcie rozwoju „od zera”.

(D2) Teoria powinna rozstrzygać, jak rdzenne zdolności poznawcze łączone są w trakcie ontogenezy w system abstrakcyjnych pojęć geometrycznych.

(D3) Teoria powinna wyjaśniać, w jaki sposób ludzki system poznawczy może przetwarzać w ogóle pojęcia abstrakcyjne, szczególnie jeśli system ten ograniczany jest przez konkretne ciało i środowisko.

(D4) Teoria powinna wyjaśniać poznawcze uwarunkowania dowodu geometrycznego, który charakteryzuje się pewnością wyników oraz ogólnością dowiedzionych twierdzeń.

Taki zestaw dezyderatów pod adresem teorii poznawczych podstaw geometrii może być oczywiście przedmiotem dyskusji. W szczególności dezyderat 3 wydaje się zarysowany zbyt ogólnie – pojęcia geometryczne mogą być na tyle specyficznym elementem poznania, że ogólne pytanie o możliwość przetwarzania pojęć abstrakcyjnych może nie być w tym kontekście relewantne. Istotne jest jednak to, na ile autorowi udaje się zrealizować program badawczy wyznaczony przez te dezyderaty.

Pierwszy rozdział monografii nie odpowiada bezpośrednio na żaden z dezyderatów przedstawionych we wstępie, ale zarysowuje ogólny kontekst, w jakim prowadzone są dociekania, obejmujący rolę geometrii w historii matematyki oraz poznanie geometryczne

jako przedmiot badań psychologicznych i kognitywistycznych. Jest więc poszerzonym wprowadzeniem do kolejnych rozdziałów i rolę tę spełnia dobrze.

W rozdziale drugim habilitant sprawozdaje i dyskutuje wyniki współczesnych badań nad rdzennymi systemami poznania geometrycznego (i szerzej – przestrzennego), wykazując się dobrą znajomością tematu, reprezentatywnym wyborem źródeł, umiejętnością syntezy wyników uzyskanych w różnych podejściach teoretycznych w różnych laboratoriach z użyciem różnych metod badawczych. Powstaje z tego spójna i oryginalna odpowiedź na dezyderat pierwszy i drugi, która nie stanowi wprawdzie „rewolucji naukowej” w badaniach nad poznaniem przestrzennym, ale jest ich kompetentnym uporządkowanym i krytycznym podsumowaniem. Jeśli można do tego rozdziału formułować jakieś poważniejsze zastrzeżenia, to sprowadzają się one do tych, które w pełni uwidoczniają się w przedstawionej dalej ocenie rozdziału trzeciego.

Rozdział trzeci ma w pierwszym rzędzie odpowiadać na dezyderat trzeci, ale w sposób oczywisty musi się to łączyć z odpowiedzią na dwa poprzednie dezyderaty, toteż rozdział ten stanowi w pewnym stopniu kontynuację poprzedniego (a także ostatniej sekcji rozdziału pierwszego). Habilitant wykazuje, że poznanie geometryczne wymaga posługiwania się pojęciami abstrakcyjnymi i tym samym jest przykładem, za pomocą którego można testować różne podejścia do reprezentacji pojęć abstrakcyjnych. Habilitant przedstawia rozpowszechnione w różnych obszarach psychologii podejście „ucieleśnione” i argumentuje, że o ile radykalne koncepcje ucieleśnionego poznania są nie do utrzymania w świetle dostępnych danych empirycznych (z czym się zgadzam), o tyle umiarkowane podejście ucieleśnione dobrze wyjaśnia ontogenezę różnych zdolności poznawczych, w tym poznania geometrycznego i jest realistycznym wyjaśnieniem zagadnienia reprezentacji pojęć abstrakcyjnych. Teza ta jest rozwinięciem tezy z ostatniej sekcji rozdziału 1, w związku z czym w dalsza dyskusja odnosi się łącznie do obu fragmentów pracy.

Ta część monografii budzi moje największe wątpliwości, choć zdaję sobie sprawę, że podobne podejście, jak to które reprezentuje autor, jest mocno utrwalone we współczesnej literaturze. Pierwszą moją wątpliwość wzbudza nieostrość podziału na pojęcia „konkretne” i „abstrakcyjne”. W monografii brak jasnej definicji abstrakcyjności/konkretności pojęć, pojawia się jednak w miarę dobrze ugruntowane w literaturze kryterium operacyjne: łatwość wyobrażenia egzemplarzy pojęcia. Kryje się za nim założenie, że znaczenia pojęć „konkretnych” są cechy reprezentowane jako kombinacje cech lub (w koncepcjach poznania ucieleśnionego) rekonstrukcja doświadczeń zmysłowych związanych z percepcją/działaniem na egzemplarzach pojęcia. Założenie to nie jest jednak niczym gwarantowane. Choć pojęcia takie jak „kot”, „drzewo”, „łyżka”, „autobus” mogą mieć (i zapewne mają) prototyp wizualny lub w postaci schematów sensoryczno-motorycznych, prawdopodobnie stanowi on tylko jeden ze składników umysłowej (i neuronalnej) reprezentacji takiego pojęcia. Świadczyć o tym mogą przejawy myślenia przyczynowego, esencjalistycznego i teleologicznego nawet na bardzo wczesnym etapie rozwoju takich pojęć. Poważniejsze wątpliwości budzi jednak teza o

„umiarkowanej” wersji koncepcji poznania ucieleśnionego jako optymalnym sposobie wyjaśnienia genezy pojęć abstrakcyjnych.

Hipoteza „ucieleśnionych” i „usytuowanych” źródeł poznania jest w perspektywie ewolucyjnej dość oczywista, ale zarazem banalna. Prostsze organizmy potrzebowały/potrzebują informacji sensorycznej, aby sterować ruchem i funkcjami swojego ciała w jego najbliższym otoczeniu. W miarę jak zachowania organizmu prowadziły/prowadzą do bardziej odległych w przestrzeni i odroczonej w czasie celów, zaczyna narastać zagadnienie potrzeby abstrakcyjnych reprezentacji tych celów oraz właściwości środowiska, w którym cele te są realizowane. Do tego momentu w pełni zgadzam się z tezami monografii. Autor argumentuje, że silna wersja koncepcji ucieleśnienia poznania, w której system sensoryczno-motoryczny jest zarazem nośnikiem, jak i źródłem treści pojęć jest nie do utrzymania, i optuje za wersją umiarkowaną, zgodnie z którą systemy sensoryczno-motoryczne są zaangażowane w przetwarzanie wszystkich pojęć, ale treść pojęć (zwłaszcza abstrakcyjnych) ma źródło w zinternalizowanych doświadczeniach językowych (i pośrednio w kulturze), jako „poszerzonym” środowisku człowieka.

Znowu: na pewnym poziomie teza ta jest dość oczywista. Język oraz w pewnym stopniu także inne artefakty kulturowe są nośnikiem i repozytorium pojęć i, co więcej, odgrywają znaczącą rolę w ich przyswajaniu przez człowieka. Analitycznie, mniej oczywista jest teza, że systemy sensoryczno-motoryczne są zaangażowane w przetwarzanie pojęć abstrakcyjnych, ale otrzymała ona w ostatnich latach silne wsparcie w badaniach empirycznych, w tym także neuroobrazowych. Dlaczego w takim razie (moim zdaniem) umiarkowana koncepcja poznania ucieleśnionego, proponowana przez habilitanta, jest także nie do utrzymania, przynajmniej jako uniwersalne wyjaśnienie źródła i sposobu reprezentowania pojęć abstrakcyjnych? Pomijam tu jedną istotną wątpliwość: czy hipoteza ta rzeczywiście istotnie różni się od hipotezy indeksowania Glenberga i Kaschaka, odrzuconej przez autora jako koncepcja „mocnego ucieleśnienia” - przedstawionym w monografii toku wyводу nie znajduję dostatecznie mocnych argumentów, które miałyby to wykazać. Główny problem leży jednak moim zdaniem w tym, że badacze optujący za każdą z wersji koncepcji ucieleśnienia, w tym „umiarkowaną”, preferowaną przez habilitanta, błędnie traktują fakt zaangażowania systemów sensoryczno-motorycznych i językowych w przetwarzanie wiedzy pojęciowej jako **wystarczający** do wykazania ich niezbędności w tych procesach. Tymczasem dowody te pochodzą z funkcjonowania neurotypowych dorosłych we w miarę standardowych (nawet jeśli uproszczonych na potrzeby eksperymentu) sytuacjach. Skoro w ewolucji wiedza pojęciowa rozwijała się na bazie prostszych schematów sensoryczno-motorycznych, to nic dziwnego, że zachowane zostały połączenia neuronalne (czy wręcz bliskość anatomiczna) między obszarami mózgu zaangażowanymi w przetwarzanie pojęć abstrakcyjnych a obszarami sensorycznymi (modalnymi) i ruchowymi kory mózgowej (tym bardziej że ze względu na złożoność i wieloetapowość procesów sensorycznych w korze mózgowej definicja granic między obszarami sensorycznymi a kojarzeniowymi jest mocno rozmyta). Koaktywacja tych obszarów w trakcie przetwarzania pojęć abstrakcyjnych nie jest

więc niczym zaskakującym. Podobnie, skoro język i inne artefakty kulturowe są „repozytorium” pojęć abstrakcyjnych, to internalizacja języka (leksykonu i konstrukcji gramatycznych), czy też internalizacja schematów użycia innych artefaktów (mająca z konieczności formę aktywacji określonych schematów zmysłowo-ruchowych) są na pewno użytecznym sposobem transmisji tych pojęć. Problem w tym, że hipoteza ucieleśnionego poznania, aby miała bardziej uniwersalną moc wyjaśniającą, musi postulować niezbędność koaktywacji sensoryczno-motorycznych i internalizacji języka w nabywaniu i przetwarzaniu pojęć abstrakcyjnych. Do tego dowody z badań z udziałem neurotypowych dorosłych w standardowych sytuacjach nie wystarczają. Konieczne jest odwołanie się do badań z udziałem dzieci w trakcie nabywania danego systemu pojęciowego oraz do badań z udziałem przedstawicieli populacji atypowych, z ograniczonymi możliwościami sensorycznymi lub motorycznymi, lub specyficznymi deficytami genetycznymi. W przypadku poznania przestrzennego takimi populacjami, które mają odmienne doświadczenia sensoryczno-motoryczne i językowe są m.in. osoby niewidome lub głuchonieme od urodzenia, a populacją ze szczególnym deficytem genetycznym, osoby cierpiące na syndrom Williama. Można wreszcie odwołać się też do badań porównawczych, z udziałem innych gatunków, lub do badań z wykorzystaniem „wirtualnych lezji” metodami farmakologicznymi, lub z użyciem przezczaszkowej stymulacji magnetycznej (TMS) o niskiej częstotliwości. Takich badań opisanych w literaturze jest całkiem sporo i jest dla mnie trudne do zrozumienia, że habilitant w olbrzymim stopniu je pomija. Badania nad populacjami atypowymi, w tym szczególnie ważną w kontekście poznania przestrzennego populacją osób niewidomych od urodzenia, są w monografii pominięte praktycznie zupełnie, z kolei badania porównawcze i nad wczesnymi etapami rozwoju są stosunkowo dobrze reprezentowane, ale głównie w rozdziale drugim.

Dobrym przykładem może być tutaj rola liczenia na palcach w przyswajaniu pojęć matematycznych, na którą habilitant powołuje się swojej monografii wielokrotnie, pomimo dość odległego związku z zagadnieniem poznania geometrycznego. Habilitant nie myli się, twierdząc, że istnieją bardzo empiryczne dowody na to, że liczenie na palcach pojawia się spontanicznie stosunkowo wcześnie w rozwoju, jest powszechne w różnych kulturach, a mózgową reprezentacją palców bezpośrednio sąsiaduje z niektórymi obszarami aktywnymi w przetwarzaniu liczb. Jednocześnie rutyny liczenia na palcach wykazują pewne zróżnicowanie indywidualne i kulturowe, co koreluje przynajmniej w umiarkowanym stopniu z różnymi zdolnościami liczbowymi. Wreszcie, w przypadku uszkodzeń mózgu, agnozja palców bardzo często współwystępuje z akalkulią, np. w syndromie Gerstmana. Wydaje się to mocno wspierać hipotezę poznania ucieleśnionego i tak to przedstawia też habilitant (podobnie jak wielu innych autorów). Jeśli jednak uwzględnić wyniki badań nad rozwojem, atypowymi populacjami i „wirtualnymi lezjami”, to taka interpretacja zaczyna budzić poważne wątpliwości. Po pierwsze, choć wykorzystanie palców do liczenia pojawia się bardzo wcześnie, to regularne (także specyficzne kulturowo) rutyny liczenia na palcach pojawiają się w rozwoju dopiero po opanowaniu przez dziecko abstrakcyjnych reguł liczenia i, w szczególności, zrozumieniu znaczenia stałego porządku przeliczania. „Ucieleśniona”

procedura jest więc raczej wygodną realizacją abstrakcyjnej reguły niż warunkiem koniecznym jej przyswojenia. Co więcej, ludzie niewidomi od urodzenia opanowują zasady liczenia w podobny sposób, jak osoby neurotypowe, znacznie rzadziej jednak posługując się przy tym palcami, lub posługując się nimi inaczej niż osoby widzące – wykorzystanie palców ewidentnie wymaga kontroli wzrokowej. Zarazem jednak różnice w sposobie posługiwania się palcami często skutkują różnicami w wykonaniu różnych zadań liczbowych. W pewnym sensie można by więc mówić o „wtórnym ucieleśnieniu” pojęć liczbowych. Wreszcie precyzyjne techniki neuroobrazowania wykazują odrębność neuronalnych sieci poznania liczbowego i operowania palcami, pomimo bezpośredniego sąsiedztwa, czy wręcz nachodzenia na siebie w skali „makro” zaangażowanych w nie struktur korowych.

Opisaną powyżej lukę w rozumowaniu i przedstawianym przez habilitanta materiale mającym służyć jako dowód jego tezy, należałoby uznać za poważny mankament rozprawy, gdyby nie to, że przyjęty tu sposób argumentowania jest powszechnie akceptowany w szerokich kręgach badaczy z obszaru współczesnej psychologii poznawczej (obejmującym poznawcze podejście w innych działach psychologii) i kognitywistyki. Nauka jest w jakimś stopniu procesem społecznym i dany paradygmat trwa, dopóki nie ulegnie degeneracji w takim stopniu, że ratunkowe hipotezy ad hoc zaczynają przeważać nad generowaniem nowych przewidywań. Rolą badaczy reprezentujących alternatywne paradygmaty/programy badawcze jest wykazywanie takich słabości, co niniejszym czynię. Podobnych argumentów odnoszących się do innych przykładów ucieleśnionego poznania, na które powołuje się habilitant dostarczają w licznych pracach m.in. B. Mahon i A. Caramazza wraz ze współpracownikami, nie rozwijam więc dalej tej dyskusji.

Sugerując poprawkę, że „ucieleśnienie” poznania matematycznego, w tym geometrycznego, jest nie konstytutywną, lecz wtórną, ale wciąż istotną jego właściwością, mogę przystąpić do oceny tezy ostatniego rozdziału monografii, poświęconego poznawczym podstawom dowodu geometrycznego (dezyderat czwarty). Ten rozdział oceniam jako najbardziej oryginalny, jeśli chodzi o wkład w wyjaśnienie poznania geometrycznego, a zarazem najciekawszy metodologicznie. Habilitant przedstawia w nim tezę, że pojawienie się kultury starogreckiej możliwości przeprowadzenia ścisłego dowodu geometrycznego, co radykalnie zmieniło sposób konceptualizacji całej matematyki i prawdopodobnie bardzo istotnie wpłynęło na rozwój zachodniej cywilizacji, ma źródła w dwóch artefaktach kulturowych: diagramach z punktami oznaczonymi literami (abstrakcyjnymi symbolami) i precyzyjnym języku geometrycznym oddzielonym od języka naturalnego. Choć artefakty te odwołują się do wspólnych dla wszystkich ludzi (i tym samym wykorzystywanych przez olbrzymią większość kultur) elementarnych zdolności poznania przestrzennego (np. reprezentacji w postaci map mentalnych) i językowych (w szczególności semantyki i składni języka odnoszącego się do wielkości i relacji przestrzennych), to pozwoliły one przezwyciężyć ograniczenia nałożone przez te naturalne zdolności. Tezy przedstawione w tym rozdziale wspierane są dowodami pochodzącymi nie z badań eksperymentalnych współczesnej psychologii, czy neuronauki, ale wykorzystującymi metodę „historii

poznawczej”, definiowanej jako przecięcie nauk o poznaniu i historii nauki. Użycie tej metody prowadzi do ciekawych wyników, które mają istotne konsekwencje dla zrozumienia procesów rozumowania geometrycznego i które (a przynajmniej niektóre z nich) mogłyby być w przyszłości testowane metodami współczesnej psychologii poznawczej.

Metoda historyczna nie jest powszechnie używana w kognitywistyce w ogóle, a w psychologii poznawczej w szczególności, nie znaczy to jednak, że jej użycie jest nieuprawnione i nie miało wcześniejszych precedensów. Na przykład wykorzystująca tę metodę praca Wolffa, Medina i Pankratza (*Evolution and devolution of folkbiological knowledge. Cognition*, 1999) jest jedną z ważniejszych pozycji w badaniach nad poznawczymi mechanizmami rozumienia przez człowieka otoczenia przyrodniczego. Jeśli więc coś w tym rozdziale budzi zastrzeżenia, to nie tyle wykorzystanie tej metody, co uważam za cenny i oryginalny wkład habilitanta w badania nad poznaniem geometrycznym, ile raczej niepełne wykorzystanie klasycznych badań psychologicznych, nawet jeśli ich wyniki miałyby tylko drugorzędne znaczenie dla uwiarygodnienia przedstawionych tez. Takich badań (zwłaszcza dotyczących diagramów, problemu skali, ale też innych poruszanych w rozdziale zagadnień, prowadzonych np. w zespole Piageta, a współcześnie przez B. Tversky lub D. Uttala) jednak trochę było i przynajmniej na niektóre z nich habilitant powołuje się również w innych miejscach rozprawy. Tym niemniej rozdział IV jako całość jest niewątpliwie cennym wkładem habilitanta w wyjaśnienie podejmowanych w rozprawie zagadnień naukowych.

Zapoznawszy się z całością przedstawionej do oceny monografii, stwierdzam, że mimo przedstawionych wyżej uwag krytycznych i wykorzystania w przedstawionych w monografii dociekaniach naukowych metod wykraczających poza typowe metody psychologiczne, stanowi ona znaczny wkład w rozwój psychologii poznawczej (jako części szerszego projektu kognitywistycznego), czym spełnia warunek „Prawa o szkolnictwie wyższym i nauce” (art. 219, ust.1, pkt. 2).

## 2. Ocena towarzyszącego dorobku naukowego

W dorobku towarzyszącym osiągnięciu głównemu habilitant przedstawił

(1) Dwie monografie (jedna autorska – Hohol, 2013/2018 i jedna współautorska – Brożek i Hohol, 2014/16/17). Pierwsza z nich jest wprawdzie oparta na rozprawie doktorskiej habilitanta, jednak została ona poprawiona w drugim wydaniu z 2018 r. Obie monografie ukazały się w wydawnictwie Copernicus Center Press, ujętym na poziomie I wykazu wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe MNiSW.

(2) Współredakcję trzech monografii wydanych przez wydawnictwo Copernicus Center Press (jednej w języku polskim i dwóch w języku angielskim)

(3) Dziewięć artykułów indeksowanych w bazie Web of Science. Są to artykuły współautorskie, przy czym w czterech z nich habilitant jest pierwszym autorem.



(4) Dwa artykuły w języku angielskim opublikowane w czasopiśmie nie posiadających IF, ale ujętych w wykazie MNiSW

(5) Jeden artykuł opublikowany w języku polskim w czasopiśmie naukowym spoza aktualnego wykazu MNiSW

(6) Jedenaście rozdziałów w monografiach redagowanych (5 w języku angielskim, 6 w języku polskim). Wszystkie monografie zostały wydane w polskich wydawnictwach naukowych ujętych w wykazie wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe MNiSW.

Łącznie daje to 28 publikacji. Przekłada się to na znaczącą liczbę cytowań (ok. 290 po wyłączeniu autocytowań według Google Scholar w momencie składania wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego) i wysoki jak na ten etap kariery naukowej indeks H ( $H=9$ ; Publish or Perish) autora. Ponieważ znaczna liczba cytowań to cytowania krajowe, wskaźniki te w Web of Science są niższe, ale łączna liczba cytowań przekraczająca 100 i  $H=4$  wciąż pokazują, że dorobek autora spotyka się z oddźwiękiem w międzynarodowym środowisku naukowym. Dodatkowo w okresie po doktoracie habilitant wykazał 35 wystąpień na konferencjach naukowych, w tym 9 na zagranicznych konferencjach gromadzących czołowych badaczy z zakresu psychologii poznawczej, kognitywistyki i neurokognitywistyki, (m.in. cyklicznych konferencjach ESCoP i EWCN), pozostałe w większości na konferencjach organizowanych w Polsce (ale często o charakterze międzynarodowym).

Dorobek ten uważam za świadczący o istotnej i bogatej aktywności naukowej habilitanta. Jednak tylko trzy z przedstawionych publikacji to sprawozdania z badań empirycznych (przy czym żadna z nich nie jest bezpośrednio związana z problematyką głównego osiągnięcia, ale jedna dotyczy „ucieleśnienia” poznania matematycznego przez rutyny liczenia na palcach, a dwie pozostałe asocjacji przestrzenno-liczbowych u profesjonalnych matematyków). Współczesna psychologia, a tym bardziej psychologia poznawcza, jest przede wszystkim nauką empiryczną, posługującą się eksperymentem jako podstawową metodą testowania hipotez. Niewielkie doświadczenie habilitanta w prowadzeniu takich badań może więc budzić wątpliwości, czy osiągnął on kompetencje uzasadniające nadanie stopnia doktora habilitowanego. Lektura szeregu składających się na „dorobek towarzyszący” prac pozwala rozwiązać te wątpliwości. Chociaż (poza trzema wspomnianymi wyżej) nie zawierają one raportu z własnych badań eksperymentalnych, to (podobnie jak w głównym dziele) autor dokonuje w nich syntezy i dyskusji wyników badań prowadzonych w innych laboratoriach, wykazując w ten sposób, że sprawnie porusza się w obszarze analizy i interpretacji wyników empirycznych badań psychologicznych. Jako ciekawostkę, ale mającą pewne znaczenie dla powyższej oceny, można też wskazać, że w posterze prezentowanym na 38 EWCN, w Bressanone (Włochy), styczeń 2020, habilitant przedstawił wstępne wyniki oryginalnych własnych badań eksperymentalnych nad orientacją geometryczną w przestrzeni u świerszcza domowego (*Achetus domesticus*).

Kilka innych prac przedstawionych w ramach „dorobku towarzyszącego” dotyczy zagadnień kognitywistycznych (przede wszystkim „ucieleśnienia” umysłu), analizowanych jednak metodami filozoficznymi, a jedna, której wyniki zostały włączone do monografii habilitacyjnej, wykorzystuje metodę historii poznawczej.

Większość publikacji to publikacje współautorskie, czasem w stosunkowo dużych zespołach, co moim zdaniem bardzo dobrze świadczy o umiejętnościach współpracy naukowej habilitanta, zarówno w roli wiodącej, jak i w roli współpracownika w przedsięwzięciu naukowym innego autora. Do podobnych wniosków można dojść, zapoznając się z listą projektów badawczych (NCN, FNP i John Templeton Foundation), w których habilitant był wykonawcą.

Kolejny element dorobku naukowego habilitanta, który należy tu odnotować, to samodzielne kierowanie projektem badawczym OPUS NCN (2016 – 2020) pt. „Mechanizmy poznania geometrycznego”. Monografia przedstawiona jako główne osiągnięcie naukowe jest jednym z wyników tego projektu, obejmował on jednak także inne prace, w tym, co należy podkreślić, badania empiryczne.

Habilitant wykazał bogatą współpracę międzynarodową, w szczególności krótkoterminowe staże naukowe w ośrodkach badawczych takich, jak Uniwersytet w Tybindze, Uniwersytet Kalifornijski w San Diego – La Jolla (w związku z badaniami realizowanymi w ramach grantu OPUS NCN), czy udział w tygodniowych warsztatach strukturalnego i funkcjonalnego obrazowania MRI w Oxfordzie (2018), pokazujących nabywanie i podnoszenie kompetencji w prowadzeniu badań eksperymentalnych nowoczesnymi metodami neuroobrazowymi. Wykazana współpraca jest szeroka i w kilku przypadkach prowadziła do wspólnych publikacji (artykułów w indeksowanych czasopismach lub rozdziałów w monografiach redagowanych) z autorami z innych światowych ośrodków badawczych. Brak jednak dłuższych, przynajmniej kilkumiesięcznych staży naukowych w ośrodkach zagranicznych.

Na koniec, choć nie jest to wymagane zapisami Ustawy, warto odnotować działalność organizacyjną habilitanta na rzecz środowiska naukowego (uczestnictwo w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych, recenzje projektów badawczych i artykułów naukowych złożonych w czasopismach, w tym kilka recenzji w jednym z najważniejszych czasopism kognitywistycznych - „Cognitive Science”). Szczególnie warto podkreślić bardzo szeroką działalność habilitanta na rzecz popularyzacji nauki. Tu, oprócz stałej współpracy z czasopismami takimi jak „Polityka”, „Tygodnik Powszechny” i „Charaktery”, poważnym osiągnięciem jest udział w założeniu „Copernicus College” (i członkostwo w jego radzie), działającego obecnie pod auspicjami Fundacji Centrum Kopernika i UJ. Należy też wymienić członkostwo komitetu organizującego coroczny Copernicus Festival – jedną z najważniejszych krajowych imprez naukowo-kulturalnych.

W związku z zapisem Art. 219 ust. 1 p. 3 Ustawy należy zauważyć, że aktywność naukowa habilitanta była realizowana w różnych ośrodkach naukowych, przede wszystkim w

zatrudniających habilitanta uczelniach krajowych: Uniwersytecie Papieskim Jana Pawła II w Krakowie oraz Uniwersytecie Jagiellońskim, ale także ośrodkach zagranicznych, z którymi habilitant współpracował.

### **3. Podsumowanie i ocena końcowa**

W swojej recenzji pokazywałam, że dorobek habilitanta ma charakter interdyscyplinarny z dominującym udziałem dyscyplin psychologia i filozofia, ale składa się w spójny projekt kognitywistyczny. Dorobek ten, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym, spełnia warunki określone w art. 219 Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. 2020, poz. 85, z późniejszymi zmianami). Dlatego też wnioskuję o nadanie dr Mateuszowi Hoholowi stopnia naukowego doktora habilitowanego.

