

Lublin, 12.03.2023

Dr hab. Tomasz Jankowski, prof. KUL

Instytut Psychologii

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Recenzja dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym

dr. Krzysztofa Krejtza

w dziedzinie nauk społecznych, dyscyplinie psychologia

toczącym się przed Radą Instytutu Psychologii Uniwersytetu SWPS

Sylwetka Habilitanta

Dr Krzysztof Krejtz studia doktoranckie ukończył na Wydziale Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego. Pracę doktorską pt. „Dynamika Ja. Regulacyjne funkcje globalnych własności Ja w strumieniu autorefleksji”, pisaną pod kierunkiem prof. dr. hab. Andrzeja Nowaka, obronił w 2003 roku. Od 2001 roku (do dnia dzisiejszego) jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Psychologii Uniwersytetu Humanistycznospołecznego SWPS w Warszawie. Pełni tam funkcję kierownika Ośrodka Badań Okulograficznych. Okresowo był również zatrudniony w kilku innych ośrodkach badawczych: w Ośrodku Przetwarzania Informacji Państwowych na stanowisku adiunkta pełniąc funkcję kierownika Laboratorium Interaktywnych Technologii (2011-2017), a także w General Psychology Lab na Uniwersytecie w Ulm na stanowisku profesora wizytującego (2017). W latach 2012-2022 odbył szereg staży naukowych w takich ośrodkach jak School of Computing w Clemson University, General Psychology Lab na Wydziale Psychologii Uniwersytetu w Ulm, czy Department of Translation and Interpreting and East Asia Studies TransMedia Catalonia w Barcelonie.

Ocena wskazanego przez Habilitanta głównego osiągnięcia naukowego

Główne osiągnięcie naukowe Habilitanta pt. „Dynamika przetwarzania informacji wzrokowej. Badania okulograficzne uwagi wzrokowej i obciążenia poznawczego” obejmuje cykl dziewięciu artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach naukowych (7) lub w recenzowanych materiałach pokonferencyjnych (2). Habilitant jest pierwszym autorem w siedmiu publikacjach.

Odwołując się do poszczególnych publikacji w dalszej części recenzji będę podawał ich numery zgodnie z poniższą listą.

1. **Krejtz**, K., Duchowski, A. Krejtz, I. Szarkowska, A., & Kopacz, A. (2016). Discerning Ambient/Focal Attention with Coefficient K. *ACM Transactions on Applied Perception* 13, 3, 11:1–11:20.
2. **Krejtz**, K., Wisiecka, K., Krejtz, I., Holas, P., Olszanowski, M., & Duchowski, A.T. (2018). Dynamics of emotional facial expression recognition in individuals with social anxiety. In *Proceedings of the 2018 ACM Symposium on Eye Tracking Research & Applications (ETRA '18)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 43, 1–9.
3. **Krejtz**, I., Krejtz, K., Wisiecka, K., Abramczyk, M., Olszanowski, M., & Duchowski, A.T. (2020). Attention Dynamics During Emotion Recognition by Deaf and Hearing Individuals, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 25, 1, 10–21.
4. **Krejtz**, K., Duchowski, A. Szmidt, T., Krejtz, I., Gonzalez Perilli, F., Pires, A., Vilaro, A., & Villalobos, N. (2015). Gaze Transition Entropy. *ACM Transactions on Applied Perception* 13, 1, 4:1–4:20.
5. **Krejtz**, K., Duchowski, A.T., Krejtz, I., Kopacz, A., & Chrzastowski - Wachtel, P. (2016). Gaze Transitions when Learning with Multimedia. *Journal of Eye Movement Research* 9, 1, 1–17.
6. **Krejtz**, K., Duchowski, A. T., Niedzielska, A., Biele, C., & Krejtz, I. (2018). Eye tracking cognitive load using pupil diameter and microsaccades with fixed gaze. *PLoS ONE* 13, 9, 1–23.
7. Duchowski, A., **Krejtz**, K., Zurawska, J., & House, D. (2019). Using Microsaccades to Estimate Task Difficulty During Visual Search of Layered Surfaces. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 26(9), 2904-2918.
8. **Krejtz**, K., Zurawska, J., Duchowski, A.T., & Wichary, S. (2020). Pupillary and Microsaccadic Responses to Cognitive Effort and Emotional Arousal During Multi-Attribute Decision Making. *Journal of Eye Movement Research*, 13(5):2.
9. Duchowski, A.T., **Krejtz**, K., Gehrer, N.A., Bafna, T., & Bækgaard, P. (2020). The Low/High Index of Pupillary Activity. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1–12.

Główną ideą, która spaja prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, wyrażoną zresztą w jego tytule, jest dynamiczne ujęcie pomiaru i analizy procesów poznawczych, przede wszystkim uwagi wzrokowej oraz obciążenia poznawczego. Idea badania dynamiki zjawisk psychicznych, którą rozwija dr Krejtz, wpisuje się w nurt, coraz bardziej obecny w psychologii, a mianowicie uwzględniający *explicite* w teorii oraz metodologii wymiar czasu. Rozwój możliwości badawczych związanych z metodami do dyskretnego pomiaru zachowania i procesów fizjologicznych (np. *mouse-tracking*, *face-reading*, *EEG*, *HR*, *eye-tracking*, *itp.*), a także względna łatwość badań polegających na intensywnych pomiarach podłużnych osób w codziennych sytuacjach życiowych (tzw. *ecological momentary assessment*), umożliwia śledzenie zmian, często w czasie rzeczywistym, zachodzących w obrębie badanych zjawisk. Podejście dynamiczne wydaje się bardzo obiecujące, ponieważ pozwala na głębsze zrozumienie danego zjawiska, jego uwarunkowań a także konsekwencji, konstruowanie sformalizowanych teorii umożliwiających stawianie precyzyjnych przewidywań, i w końcu – na stosunkowo dokładny pomiar zmiennych, zwiększający szanse na konkluzywne rozstrzygnięcia w kwestii trafności rozwiązań teoretycznych. W tym kontekście, Habilitant w swoich badaniach aktywnie rozwija – głównie w aspekcie metodologicznym – nowy, dynamiczny sposób patrzenia na zjawiska psychiczne, co wyraźnie należy podkreślić i docenić.

Cykl publikacji tworzący główne osiągnięcie naukowe dr. Krejtzta można podzielić na trzy części dotyczące: rozproszonego i skoncentrowanego przetwarzania informacji wzrokowej [1,2,3], złożoności procesu przetwarzania informacji wzrokowej [4,5] oraz obciążenia poznawczego towarzyszącego procesom przetwarzania informacji wzrokowej [6,7,8,9]. W każdej z tych części Habilitant skupił się na opracowaniu nowych wskaźników liczonych na bazie danych okulograficznych, pozwalających na szacowanie wyżej wymienionych charakterystyk procesu przetwarzania informacji. Spójność cyklu prezentowanych publikacji opiera się w związku z tym głównie na kwestii metodologicznej, tzn. na sposobie badania uwagi i obciążenia poznawczego za pomocą okulografu oraz analizie wyników w oparciu o nowo wprowadzone wskaźniki. Problemy teoretyczne są dość rozproszone i obejmują takie zagadnienia jak: uczenie multimedialne [5], percepcję obrazów malarskich [1,4], przeszukiwanie złożonej sceny wizualnej oraz procesy poznawcze u osób z lękiem społecznym [2] oraz u osób niesłyszących [3]. Rozproszenie tematyczne wydaje się zrozumiałe w kontekście głównego celu badań: zweryfikowaniu trafności nowo wprowadzonych wskaźników okulograficznych oraz udokumentowaniu ich użyteczności w rozstrzyganiu rozmaitych kwestii teoretycznych. Pozostaje jednak niedosyt związany brakiem podbudowy teoretycznej samych wskaźników, a mianowicie szczegółowym omówieniem procesów uwagi, pamięci roboczej oraz obciążenia poznawczego. W publikacjach przedstawionych w głównym osiągnięciu naukowym Habilitant powołuje się co prawda na koncepcję uwagi skupionej i rozproszonej autorstwa Trevarthen'a a także Velichkovsky [1,2,3], pamięci roboczej Baddeley'a [5] czy też obciążenia poznawczego Sweller'a [6,9], niemniej jednak nie prezentuje tych teorii szczegółowo wyjaśniając jednocześnie, w jaki sposób wprowadzane wskaźniki okoruchowe łączą się z konstruktami teoretycznymi. Większy nacisk jest natomiast położony na wyjaśnienie tych wskaźników w terminach behawioralnych (sakkady, mikrosakkady i fiksacje) oraz czysto matematycznych (np. za pomocą łańcuchów Markova). Jasne jest, że w ograniczona objętość artykułów o charakterze empirycznym uniemożliwia przedstawienie szerszej perspektywy teoretycznej, brakuje jednak odrębnego tekstu lub wyodrębnionej części w autoreferacie, które poświęcone byłby omówieniu kluczowych konstruktów teoretycznych. Wydaje się, że sam Habilitant zauważa ten brak informując o planowanych działaniach zmierzających do „opracowania nowego teoretycznego dynamicznego modelu przetwarzania informacji wzrokowej”, w której zamierza „połączyć dynamikę skupienia i rozproszenia uwagi z obciążeniem poznawczym” [Autoreferat, s. 41]. Z jednej strony żałuję, że dr Krejtz nie pokusił się na przedstawienie zarysów tego modelu w autoreferacie, z drugiej strony trzymam kciuki za sukces w opracowaniu takiego modelu – wszakże formułowanie teorii jest głównym celem prowadzonych badań empirycznych.

Pierwszy z omawianych wskaźników (K) odwołuje się do rozróżnienia na rozproszoną oraz skupioną uwagę wizualną. Pomysł na policzenie wskaźnika K jest dość prosty i polega na obliczeniu różnicy pomiędzy standaryzowanymi długościami następujących po sobie fiksacji i sakad. Dzięki swojej prostocie oraz zgodności z oryginalną ideą Velichkovsky'ego, tzn. zoperacjonalizowania uwagi rozproszonej vs skupionej za pomocą zachowań okoruchowych, wskaźnik wydaje się wartościową miarą procesów poznawczych. Jego dodatkową zaletą jest możliwość wykorzystania go w analizach na dwa możliwe sposoby: jako wartości zagregowanej na bazie całkowitego czasu oglądania danego bodźca (ewentualnie poszczególnych etapów oglądania) lub też jako pomiaru chwilowego stanu uwagi. Dr Krejtz w swoich pracach korzystał głównie z uśrednionego wskaźnika K , który daje wgląd w ogólną tendencję do uwagi rozproszonej vs skupionej w trakcie wykonywania zadania. Alternatywne podejście oparte na analizie szeregów czasowych, np. przy wykorzystaniu analizy krzywych rozwojowych – byłoby jednak bardziej zgodne z ogólnym postulatem towarzyszącym prezentowanemu osiągnięciu, a mianowicie śledzeniu dynamiki procesu. Trafność i użyteczność wskaźnika K została zweryfikowana przez Habilitanta w pięciu badaniach, w których wykazał między innymi różnice w przetwarzaniu informacji na poziomie uwagi wizualnej pod wpływem manipulacji eksperymentalnej (np. dodanie audiodeskrypcji towarzyszącej oglądaniu obrazów malarskich) [1], a także pomiędzy różnymi grupami osób, np. z lękiem społecznym i grupą kontrolną [2], a także osobami niesłyszącymi i słyszącymi [3]. Szczególnie ciekawe wydają się wyniki badania przedstawionego w artykule na temat obciążenia poznawczego w kontekście złożoności graficznej bodźca gdzie okazało się, że obciążenie poznawcze towarzyszące przetwarzaniu złożonych graficznie bodźców może być obserwowane, ale jedynie w stanach uwagi skupionej [7]. Zarówno chwilowe obciążenie poznawcze, jak i stan uwagi (rozproszony vs skupiony) zostały policzone na bazie nowatorskich wskaźników opracowanych przez Habilitanta. Ogólnie rzecz biorąc, wskaźnik K wydaje się być przekonującą miarą uwagi wizualnej, niemniej jednak w prezentowanych artykułach pojawia się kilka kwestii, które albo wzbudzają pytania i wątpliwości, albo prowokują polemikę. Przede wszystkim nie jest do końca jasne w jaki sposób wskaźnik K jest liczony w praktyce. Zaproponowana procedura standaryzacji czasu trwania fiksacji oraz amplitud sakad wymaga policzenia średnich i odchyłeń dla każdej z tych zmiennych. W oryginalnym artykule [1] zwraca się uwagę na to, że średnie i odchylenia są liczone na bazie wszystkich warunków badania oraz wszystkich osób – są to więc statystyki liczone dla wszystkich obserwacji zebranych w badaniu. Celem tego, jak piszą autorzy, jest zredukowanie tendencyjności wskaźnika K związanej z manipulacją eksperymentalną. W późniejszym artykule [7], autorzy zdają się jednak sugerować, że średnie i odchylenia są liczone dla każdej próby oddzielnie. Nie jest więc do końca jasny sposób liczenia wskaźnika K . Przy okazji, wydaje mi się, że liczenie średnich i odchyłeń na bazie wszystkich obserwacji od wszystkich osób redukuje co prawda tendencyjność wynikającą z manipulacji eksperymentalnej, ale wprowadza za to zniekształcenie

wynikające z różnic indywidualnych pomiędzy osobami w zakresie długości trwania fiksacji oraz amplitud sakad. Być może najbardziej optymalna byłaby więc standaryzacja wskaźnika parametrów okoruchowych w ramach jednej osoby, tak jak się to na przykład robi w przypadku analiz wielopoziomowych. Pomimo tych wątpliwości, liczba cytowań w *Google Scholar* dla tekstu prezentującego wskaźnik K [1] wynosi 72 (na dzień pisania tej recenzji), co sugeruje, że badacze zajmujący się okulografią oraz uwagą wizualną stosują w praktyce miarę wprowadzoną przez Habilitanta. O znaczeniu tego wskaźnika mówi również obszerna wzmianka o nim (jak zresztą o pozostałych wskaźnikach omawianych w autoreferacie), a raczej podrozdział w jednym z podstawowych podręczników na temat okulografii, a mianowicie książki „Eye Tracking Methodology” autorstwa A. Duchowskiego z 2017 roku.

Dr Krejtz, wraz z współpracownikami opracował również alternatywny wskaźnik rozproszonej vs zogniskowanej uwagi, a mianowicie entropię rozkładu stacjonarnego [4]. Bazuje on na teorii informacji, a bardziej szczegółowo – na pojęciu entropii Shannona, liczonej w tym wypadku dla rozkładu prawdopodobieństwa fiksacji w danym obszarze zainteresowania (AOI). Wskaźnik ten pokazuje w jakim stopniu uwaga wizualna miała charakter złożony (maksimum złożoności w przypadku, gdy każdy z AOI był wizytowany tyle samo razy, minimum – gdy fiksacje skupiały się tylko w jednym AOI). Oddaje to, choć w inny sposób niż wskaźnik K , ogólną charakterystykę oglądania sceny wizualnej: uwagę globalną (wysoka entropia stacjonarna) vs lokalną (niska entropia stacjonarna).

Drugi wskaźnik uwagi wizualnej oparty na pojęciu entropii wydaje się jeszcze ciekawszy, ponieważ dotyczy złożoności samego procesu ukierunkowywania uwagi na różne, następujące po sobie obszary zainteresowania [4]. Entropia jest liczona na bazie macierzy przejść, którą z kolei tworzy się korzystając z tzw. łańcuchów Markova. Obliczony w ten sposób wskaźnik daje pojęcie o tym, w jakim stopniu dana sekwencja fiksacji jest przewidywalna, tzn. oglądanie sceny wizualnej następuje w uporządkowany, schematyczny sposób (niska entropia przejść), albo też w jakim stopniu przejście z jednego obszaru zainteresowania do kolejnego ma charakter losowy (wysoka entropia przejść). Wydaje się, że wskaźnik entropii przejść może być bardzo wartościowy w scharakteryzowaniu dynamiki uwagi, a więc tego, o co od początku chodziło Habilitantowi. Analiza oparta na entropii przejścia może odpowiadać np. na pytanie, czy osoba oglądająca daną scenę robiła to korzystając ze wskazówek (zewnętrznych lub wewnętrznych wobec bodźca wizualnego) sugerujących określoną sekwencję następujących w czasie fiksacji, a więc de facto kolejność zbierania danych wizualnych, które są ze sobą w określonej relacji, czy też eksplorowała daną scenę nie kierując się ani wskazówkami, ani apriorycznymi założeniami związanymi ze sceną wizualną. Innymi słowy, o ile entropia stacjonarna jest alternatywnym w stosunku do wskaźnika K pomiarem

globalności/skupienia uwagi, o tyle entropia przejść daje nowy rodzaj wiedzy o procesach determinujących dynamikę uwagi wzrokowej. Przypomina to inny, coraz częściej stosowany sposób analizy danych okulograficznych oparty na analizie rekurencji (*recurrence quantification analysis*). Dr Krejtz sprawdził wraz z współpracownikami trafność obydwu wskaźników opartych na entropii w trzech badaniach opublikowanych w dwóch artykułach, których był pierwszym autorem [4,5]. Nie wnikając zbyt w szczegóły już opublikowanych tekstów, chciałbym zwrócić uwagę z jednej strony na pomysłowość przeprowadzonych badań, z drugiej jednak strony na brak szerszego omówienia psychologicznej teorii, które nadawałyby głębsze psychologiczne znaczenie proponowanym wskaźnikom okoruchowym. Dotyczy to zwłaszcza entropii przejścia, której sens wydaje się bardziej intuicyjny niż oparty na solidnym modelu teoretycznym. Wyjaśnienie różnicy i uwarunkowań związanych z dwoma sposobami gromadzenia informacji wizualnych w czasie, tzn. w sposób powiązany z sobą (niska entropia przejścia) versus niezależny od siebie (wysoka entropia), umożliwiłoby lepsze zrozumienie znaczenia proponowanego wskaźnika. Faktem jest też, o czym wspomina dr Krejtz wraz ze współautorami, że oba wskaźniki oparte na entropii są wrażliwe na liczbę i sposób wyodrębnienia obszarów zainteresowania [4]. W przyszłych badaniach warto wrócić do tego wątku, aby podać – jeżeli to możliwe – oparte na badaniach rekomendacje dotyczące przygotowania danych do obliczeń obydwu wskaźników.

Poza wskaźnikami uwagi wzrokowej, Habilitant opracował wraz z współpracownikami okulograficzny wskaźnik obciążenia poznawczego. Wskaźnik został oparty na analizie mikrosakad, zwłaszcza zmianach w ich częstotliwości i amplitudzie. Podobnie, jak w poprzednich publikacjach, również i ten wskaźnik został walidowany za pomocą przemyślanych eksperymentów (czterech) [6,7,8]. Wartościowym elementem tych badań było porównanie nowo utworzonych wskaźników z alternatywnymi, znanymi już w literaturze pomiarami obciążenia poznawczego bazującymi na zmianach w wielkości źrenicy podczas wykonywania zadania poznawczego. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że wskaźniki oparte na zmianach w amplitudzie lub częstotliwości mikrosakad są bardziej wrażliwe na subtelne zmiany w obciążeniu poznawczym w trakcie wykonywania zadania oraz mniej podatne na wpływ pobudzenia emocjonalnego, w porównaniu do tradycyjnych miar. Bardzo ciekawą propozycją, o czym pisałem już wyżej, było połączenie procesów uwagowych, śledzonych za pomocą wskaźnika *K* z obciążeniem poznawczym – autorom udało się pokazać, zależność pomiędzy wzmożonym obciążeniem poznawczym (tzn. zwiększoną amplitudą mikrosakad) a skupionym przetwarzaniem informacji (tzn. pozytywnym wskaźnikiem *K*) [7]. Pewną niejasnością pozostaje optymalny sposób liczenia wskaźnika bazującego na mikrosakadach, który może opierać się bądź to na ich amplitudzie lub też na częstotliwościach. W niektórych badaniach brano pod uwagę pierwszy [6], a w innych drugi sposób analizy [8].

Niejednoznaczność wskaźnika, która moim zdaniem wynika z braku teoretycznego modelu zjawiska, może w przyszłości prowadzić do pewnej uznaniowości przy weryfikacji hipotez dotyczących obciążenia poznawczego, tzn. do wyboru tego sposobu liczenia wskaźnika, za pomocą którego udaje się uzyskać silniejsze efekty. Byłoby więc wskazane, aby – poza opracowaniem teoretycznego wyjaśnienia związków pomiędzy amplitudą i częstotliwością mikrosakad – w przyszłości dokonać metaanalizy wyników pod kątem określenia warunków, w których bardziej zasadne byłoby użycie wskaźnika obciążenia poznawczego bazującego na częstotliwości albo też na amplitudach mikrosakad.

Chociaż badając obciążenie poznawcze Habilitant skupił się głównie na analizie mikrosakad [6,7,8], w ostatnim prezentowanym w osiągnięciu naukowym artykule [9] wrócił – razem z profesorem Duchowskim oraz współpracownikami – do wykorzystania pomiaru średnicy źrenicy jako wskaźnika obciążenia poznawczego. Uważam ten tekst [9] za najbardziej zaawansowany pod względem metodologicznym z całego dorobku przedstawionego przez Habilitanta jako główne osiągnięcie naukowe. Zaproponowany wskaźnik (*Low/High Index of Pupillary Activity – LHIPA*) został oparty na stosunku niskich i wysokich pasm częstotliwości zmian wielkości źrenicy i porównany z innymi, klasycznymi miarami obciążenia poznawczego. W trzech różniących się procedurą oraz – jak rozumiem – zespołem badaczy eksperymentach wykazano, że LHIPA jest czułym i konkurencyjnym w stosunku do klasycznych wskaźnikiem obciążenia poznawczego, który dodatkowo daje możliwość śledzenia procesów poznawczych w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Podsumowując, Habilitant skupił się w głównym osiągnięciu naukowym na metodologicznych aspektach badań nad uwagą wzrokową oraz obciążeniem poznawczym. W tym zakresie, znacznie się przyczynił się do rozwoju złożonych wskaźników okulograficznych dających głębszy wgląd w dynamikę procesów poznawczych. Dlatego też, pomimo pewnego deficytu teoretycznego zauważalnego w prezentowanym osiągnięciu, uważam, że cykl publikacji przedstawiony przez dr. Krzysztofa Krejtzę spełnia wymogi Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, dotyczące głównego osiągnięcia naukowego.

Ocena pozostałej aktywności naukowo-badawczej (niewchodzącej w skład głównego osiągnięcia)

Habilitant, poza publikacjami zadeklarowanymi jako główne osiągnięcie naukowe, posiada bogaty i zróżnicowany dorobek naukowy. Jest redaktorem lub współredaktorem pięciu monografii zbiorowych dotyczących zjawisk związanych z korzystaniem z internetu oraz wywiadu psychologicznego. Zwłaszcza trzy-tomowa książka we współredakcji z Katarzyną Stemplewską-Żakowicz jest szeroko znaną, cenioną i przydatną publikacją, z której korzystają zarówno pracownicy

dydaktyczni jak i praktycy zajmujący się pomocą psychologiczną. Dr Krejtz opublikował również 21 rozdziałów w monografiach naukowych, 20 artykułów w czasopismach naukowych, w większości z listy JCR, jak również 31 artykułów w recenzowanych materiałach pokonferencyjnych. Główne wątki podejmowane przez Habilitanta skupiają się wokół zagadnień związanych z okulografią i procesami poznawczymi – tej problematyki dotyczy nie tylko główne osiągnięcie naukowe, ale również znaczna część artykułów oraz publikacji pokonferencyjnych. Dr Krzysztof Krejtz jest niewątpliwie specjalistą w stosowaniu metody okulografii w badaniu procesów poznawczych. Inny nurt badań obecny w pracach Habilitanta dotyczy zjawisk i problemów związanych z korzystaniem z internetu – zagadnieniu temu poświęcił teksty o charakterze zarówno teoretycznym, jak i empirycznym. Ciekawym kontrpunktem – biorąc pod uwagę orientację Habilitanta w kierunku „ściślejszej” metodologii związanej z precyzyjnymi pomiarami behawioralnymi – jest wątek analizy danych jakościowych (z wywiadu), którym zajmował się niedługo po uzyskaniu stopnia doktora. Biorąc pod uwagę wskaźniki naukowometryczne – są one wysokie, sumaryczna liczba cytowań (w momencie pisania tej recenzji, liczona na bazie *GoogleScholar*) wynosi 1694, natomiast indeks H = 22, co sugeruje zainteresowanie innych badaczy naukową aktywnością Habilitanta i jego znaczącym wpływem na rozwój dziedziny, w której jest specjalistą.

Duża aktywność publikacyjna dr. Krejzta idzie w parze z dużą aktywnością konferencyjną – w ciągu kilkunastu lat licząc od momentu uzyskania stopnia doktora wziął udział w 64 konferencjach, w większości międzynarodowych, w trakcie których prowadził warsztaty, wygłaszał referaty, a co ważniejsze był zapraszany do wygłoszenia wykładów w takich instytucjach naukowych jak Instytut Maxa Plancka w Karlsruhe, Uniwersytet w Bergen, czy też Uniwersytet Lincolna w Nebrasce. Warto zaznaczyć, że dr Krejtz nie tylko uczestniczył w konferencjach międzynarodowych, ale wielokrotnie pomagał w ich organizowaniu, między innymi na szczeblu komitetu sterującego konferencją.

Habilitant jest członkiem trzech towarzystw naukowych, w tym dwóch zagranicznych (*Polskie Stowarzyszenie Psychologii Społecznej*, *Association for Computer Machinery, Personality and Social Psychology Society*). Pełnił funkcję redaktora gościnnego w numerze specjalnym czasopisma *The Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, jak również recenzenta artykułów w kilkunastu liczących się w środowisku czasopismach naukowych o zasięgu ogólnopolskim jak również międzynarodowym. Wysokie wskaźniki cytowań, częsty udział w konferencjach naukowych, aktywność organizacyjna, członkostwo w towarzystwach naukowych, zaangażowanie w prace redakcyjne w czasopismach – wszystko to świadczy to o dużym zaangażowaniu Habilitanta w aktywność naukową oraz jego rozpoznawalność środowisku zarówno krajowym jak i międzynarodowym.

Zauważalna obecność Habilitanta w środowisku naukowym wiąże się z przygotowaniem jakie nabył w trakcie licznych staży w wielu ośrodkach naukowych, zarówno polskich jak i zagranicznych. Wymienić tu należy współpracę z prof. Anke Huckauf z Uniwersytetu w Ulm, prof. Andrew T. Duchowskim ze School of Computing w Clemson University, z prof. Mortenem Fjeldem z Media Future Center w University w Bergen, prof. Pilar Orero z Department of Translation and Interpreting and East Asia Studies TransMedia w Barcelonie, prof. Agnieszką Szarkowską z Uniwersytetu Warszawskiego, prof. Pieterem Kieferem i prof. Martinem Raubalem z *geoGAZELab* w Zurichu, prof. Anną Zajenkovską z Akademii Pedagogiki Specjalnej w Warszawie. Muszę przyznać, że lista zespołów z którymi dr Krejtz nawiązał współpracę jest imponująca. Co ważniejsze, kontakty Habilitanta nie ograniczały się jedynie do krótszych, lub dłuższych wizyt w ośrodkach naukowych, ale najczęściej miały one wymierne efekty w postaci publikacji naukowych lub wniosków grantowych. Aktualnie, dr Krejtz uczestniczy w dwóch europejskich programach badawczych (jako główny wykonawca lub przewodniczący grupy roboczej) oraz trzech krajowych projektach grantowych (NCBiR – główny wykonawca, NCN – wykonawca, MEiN – ekspert). Był też głównym wykonawcą lub też współwykonawcą w dwóch zakończonych grantach europejskich oraz siedmiu krajowych. Zaangażowanie we współpracę z badaczami reprezentującymi różne środowiska badawcze w ramach prestiżowych grantów, w których często pełni wiodącą rolę, potwierdza status Habilitanta jako doświadczonego, aktywnego i twórczego badacza.

Poza aktywnością stricte naukową, dr Krzysztof Krejtz prowadzi działalność dydaktyczną oraz komercyjną. Wśród zajęć, które prowadzi ze studentami znajdują się głównie wykłady i ćwiczenia z metodologii i statystyki, zarówno na poziomie ogólnym, jak i bardziej specyficznym, dotyczącym m.in. okulografii czy też cyberpsychologii. Warto podkreślić, że zajęcia dydaktyczne prowadził nie tylko w rodzimej uczelni, ale również na uniwersytetach zagranicznych, np. w Ulm.

W obszarze na styku nauki i sektora komercyjnego dr Krejtz współpracuje lub też współpracował takimi podmiotami gospodarczymi jak: Tobii (prowadzi merytoryczne konsultacje, warsztaty i szkolenia z zakresu rozwiązań i badań okulograficznych) oraz RealEye.io (konsultuje oraz prowadzi badania), iPlus (prowadzi badania), Polska Izba Książki (opracowanie i kierowanie programem badawczym), AGORA SA (opracowanie i kierowanie programem badawczym), Związek Pracodawców Branży Internetowej (ekspertyzy).

Konkluzja końcowa

W swoim głównym osiągnięciu naukowym dr Krzysztof Krejtz zaprezentował cykl spójnych tematycznie publikacji poświęconych metodologicznym aspektom badania uwagi wzrokowej oraz obciążenia poznawczego mierzonym za pomocą okulografu. W publikacjach przedstawił badania,

których wyniki stanowią ważny wkład w rozwój metod do pomiaru procesów poznawczych na bazie zachowań okoruchowych. Generalnie rzecz biorąc, przedstawione badania były przemyślane, dobrze przeprowadzone, a wyniki opublikowane w liczących się czasopismach specjalistycznych. Aktywność naukowa Habilitanta jest bardzo szeroko zakrojona i obejmuje działalność badawczą, publikacyjną, organizacyjną i dydaktyczną. Ważnym jej elementem jest współpraca krajowa i międzynarodowa dr. Krejtza z wieloma liczącymi się zespołami badawczymi, często uwieńczona wspólnymi projektami grantowymi. Na tej podstawie stwierdzam, że osiągnięcie naukowe i pozostała aktywność naukowa dr. Krzysztofa Krejtza wypełniają wszystkie przesłanki warunkujące nadanie stopnia doktora habilitowanego wskazane w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, art. 219. W związku z tym popieram wniosek o nadanie dr. Krzysztofowi Krejtzowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie psychologia.

Tomasz
Gambowski