



dr hab. Maciej Szkulmowski, prof. UMK

Toruń, 30 sierpnia 2023

maciej.szkulmowski@fizyka.umk.pl

tel.: 56 611 3213

Recenzja rozprawy doktorskiej magister Justyny Kiermasz pt. „Ocena wiarygodności pomiarów autorefraktometrycznych bez cykloplegii u dorosłych i dzieci przy użyciu analizy krótkoczasowej zmiany stanu refrakcji oka”

Przedstawiona praca doktorska magister Justyny Kiermasz dotyczy porównania dokładności pomiarów refrakcji oka dokonanych za pomocą autorefraktometrów różnego typu u grup badanych w różnym wieku.

Badania autorefraktometryczne są badaniami powszechnie stosowanymi i przy zwiększającej się liczbie wad wzroku najprawdopodobniej będą doświadczeniem większości ludzi na Ziemi. Od jakości pomiarów wady refrakcji zależy jakość zastosowanej korekcji wzroku, a w konsekwencji progresja wady i komfort życia. Jednocześnie, różnice w wynikach dostarczanych przez autorefraktometry są istotne, a same wyniki obciążone i zależne od m.in. czynników krótkoczasowych, takich jak chwilowy stan akomodacji oka. W przedstawionej do recenzji pracy Autorka przeprowadza systematyczne testy mające na celu zrozumienie i ilościowe opisanie różnic w wynikach występujących w autorefraktometrów różnego typu, co może prowadzić do dalszej obiektywizacji tych metod oraz zwiększenia ich wiarygodności i powtarzalności.

Praca doktorska napisana jest w języku polskim. Zawiera ona 176 stron głównej części podzielonej na 8 rozdziałów z bogatym spisem literatury zawierającym 137 pozycji. Dodatkowo praca zawiera 18 stron części wstępnej i końcowej zawierającej polskie i angielskie streszczenia, oraz spisy (treści, skrótów i symboli oraz rysunków i tabel). Rozdziały od pierwszego do piątego zawierają informacje niezbędne do zrozumienia rozwiązywanego problemu, a rozdziały szósty do ósmego zawierają omówienie przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników.

Układ pracy jest czytelny, przejrzysty i przemyślany. Od pierwszych stron pracy czytelnik jest wprowadzany w odpowiedni sposób w tematykę rozprawy, i, nawet jeśli jest to dla niego tematyka nowa, to nie ma problemu z rozumieniem treści przedstawianych przez Autorkę. Prawdopodobnie, i w interesujący sposób, zarysowana jest motywacja pracy ze wskazaniem ważnego obecnie problemu społecznego jakim jest epidemia krótkowzroczności. W czytelny sposób postawione jest pięć tez pracy i wymienione trzy badania przeprowadzone przez Autorkę, które na te tezy mają udzielić odpowiedzi. Przed właściwą częścią pracy opisana jest struktura pracy, ze skrótownym opisem tematyki każdego z podrozdziałów. Rozdział 1.3. w wyczerpujący sposób streszcza rozprawę, więc pomnę powtarzanie jego treści w tym miejscu.



Rozdziały wstępne podają czytelnikowi wszystkie informacje niezbędne do zrozumienia badań przeprowadzonych przez Autorkę. Opisana jest budowa oka, ze szczególnym uwzględnieniem elementów optycznych, które mają największy wpływ na refrakcję, czyli rogówki i soczewki. Omawiane są aberracje w oku, ze szczególnym uwzględnieniem tych mierzonych przez refraktometrię. Opisany jest szereg metod pomiaru refrakcji oka, zarówno podmiotowych, jak i przedmiotowych, które są podstawą działania autorefraktometrów wykorzystanych w pracy oraz innych powszechnie stosowanych metod. Szczegółowo opisane są zasady działania, procedury pomiarowe, rodzaj otrzymywanego wyniku, jak i ograniczenia dyskutowanych metod. Wyraźnie widać duże doświadczenie i wprawę Autorki w posługiwaniu się opisywanymi metodami. Następnie wprowadzony jest aparat matematyczny służący do analizy refrakcji w modelu sferycznocylindrycznym. Autorka szczegółowo opisuje dwa podstawowe zapisy wykorzystywane w badaniach nad refrakcją, czyli zapis wektorowy i fourierowski oraz zależności między nimi. W dalszej kolejności drobiazgowo zrelacjonowane są badania nad porównaniem autorefraktometrów przeprowadzone przez innych autorów, z których wynika, że uzyskiwane wyniki są zależne od urządzenia, warunków przeprowadzenia pomiarów czy badanej grupy.

Główne rozdziały merytoryczne opisują trzy badania przeprowadzone przez Autorkę. Wszystkie badania przeprowadzone są w systematyczny sposób i opisane według tego samego schematu zawierającego opis zastosowanych metod badawczych (z uwzględnieniem uczestników, zastosowanych urządzeń i procedury badawczej oraz sposobu przetwarzania danych), przedstawienia wyników oraz ich dyskusji. Każda z tych części przedstawiona jest w niezwykle drobiazgowy i wyczerpujący sposób. Szeroka dyskusja wyników każdego z przeprowadzonych badań wskazuje, że tematyka pracy nie tylko jest dla Autorki interesująca, ale że posiada ona warsztat naukowy niezbędny do wydobywania wiedzy z wyników eksperymentalnych, co nie zawsze jest proste w przypadku danych uzyskiwanych w eksperymentach z udziałem ludzi. Autorka potrafi też zidentyfikować słabe strony zastosowanej metodologii badawczej i pytania, na które nie potrafi ona dać odpowiedzi, ale jednocześnie wskazuje kierunki dalszych badań w celu usunięcia tych luk w wiedzy. Podsumowanie pracy zawiera zwięzły opis uzyskanych wyników ze wskazaniem ich związku z postawionymi tezami badawczymi.

Przedstawiona praca doktorska przedstawia w mojej ocenie dużą wartość naukową i poznawczą. Jest czytelna zarówno dla odbiorcy bez głębokiej wiedzy optometrycznej. Dzięki temu wnioski z niej płynące mogą być zrozumiałe po przeczytaniu wyłącznie wstępu i podsumowania. Jednocześnie, z uwagi na dużą szczegółowość w opisie rozdziałów wprowadzających może być swego rodzaju podręcznikiem dla osób zaczynających swoją przygodę z autorefraktometrami. Z kolei czytelnik zainteresowany pogłębieniem wiedzy znajdzie ogromną ilość danych szczegółowych



przedstawionych w sposób pozwalający na głębokie zrozumienie różnic między autorefraktometrami i przyczyn, które do nich prowadzą.

W pracy nie znalazłem błędów merytorycznych, a napisana i zredagowana jest bardzo starannie, więc kilka znalezionych literówek nie zasługuje na wymienienie ich w tej recenzji.

Jedyna merytoryczna uwaga dotyczy braku omówienia wyraźnie widocznych trendów w danych przedstawionych na rys. 45 i 46 (punkty układające się wzdłuż prostych), które nie wyglądają na przypadkowe.

Wyniki otrzymane przez Autorkę zostały zaprezentowane w trzech pierwszoautorskich artykułach z listy JCR: dwóch w czasopiśmie Journal of the Optical Society of America A (IF: 1.7) oraz jednym w Optometry and Vision Science (IF: 1.3). Jeden z artykułów w JOSA A jest cytowany już 23 razy od 2019 roku, co pokazuje, że wyniki Autorki zaczynają rezonować w środowisku naukowym. Autorka prezentowała wyniki swoich prac na ośmiu konferencjach naukowych, w tym na czterech poza granicami kraju. Publikuje też w krajowych czasopismach naukowych.

W mojej ocenie Autorka jest obiecującym młodym naukowcem, a rozpoczęte przez nią badania mają duży potencjał poznawczy i aplikacyjny.

Stwierdzam, że praca doktorska spełnia warunki określone w art. 186 Ustawy o szkolnictwie wyższym (Dz. U. 2022 poz. 574 z późn. zm.) i wnioskuję o dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, biorąc pod uwagę wysoki poziom przedstawionej rozprawy, jakość osiągniętych wyników oraz sposób ich przedstawienia, wnioskuję o wyróżnienie rozprawy.

Maciej Szkulniewski