

Recenzja pracy doktorskiej mgr. inż. Karola Kakarenko pt.: „Analiza przydatności soczewki typu miecz świetlny do korekcji starczowzroczności”

Praca mgr. inż. Karola Kakarenko dotyczy kwestii metodologicznych związanych ze stosowaniem soczewek typu miecz świetlny do kompensowania utraty zdolności akomodacji na skutek starczowzroczności lub wszczęcia soczewki wewnątrzgałkowej po operacji usunięcia zaćmy.

Znając całokształt prac dokonań zespołu profesorów Kołodziejczyka, Jaroszewicza i Sypka oraz ich plany na przyszłość, z satysfakcją stwierdzam, że praca jest kolejnym, logicznym krokiem do stworzenia i komercjalizacji, skuteczniejszej niż inne, zewnątrz lub wewnątrzgałkowej soczewki z rozszerzona głębią ostrości. Kontynuacja wielopokoleniowych badań jest bardzo racjonalnym krokiem. Jednak napisanie tekstu kolejnej rozprawy doktorskiej, powstającej w takim zespole staje się w miarę czasu coraz trudniejsze: po pierwsze, dlatego, że poprzednicy omówili już wielokrotnie stan wiedzy; a po drugie pokazanie osobistego wkładu w wyniki i metodologię prac doświadczalnych dokumentowanych wieloautorskimi publikacjami wiąże się dosyć często z konfliktem interesów.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa liczy ok. 90 stroni, nie licząc wstępu, spisu oznaczeń i literatury, podzielona jest na pięć zasadniczych części i zawiera 57 rysunków i 7 tabel.

Trzy pierwsze rozdziały stanowią rodzaj wprowadzenia. W pierwszej części (rozd.2) Autor opisuje syntetycznie budowę i funkcje oka ludzkiego. W kolejnej (rozd.3), omawia zjawisko starczowzroczności i metody jego kompensacji. W następnej (rozd.4), dokonuje przeglądu właściwości soczewki typu miecz świetlny.

Autor niewątpliwie ma talent popularyzatorski, bo poszczególne rozdziały czyta się bez wysiłku. Jednak czytelnik rozprawy chciałby otrzymać bardziej pogłębioną analizę stosowanych rozwiązań kompensacji braku akomodacji niż np. informacja pomieszczona na stronie www.allaboutvision.com. Ja osobiście rad byłbym się dowiedzieć jaki jest wpływ rozmiaru źrenicy na jakość widzenia w przypadku kontaktowych soczewek symultanicznych, w szczególności jaki jest mechanizm i jakie są różnice w funkcjonowaniu soczewek których centralne pole dostosowane jest do widzenia dalekiego i bliskiego (str. 32/34). Omawiane dalej metody kompensacji za pomocą wszczepialnych soczewek ReSTOR, Fine Vision, AT LISA, ZKB00 czy SV2T0 zilustrowane są obrazami testu rozdzielczości USAF (Rys. 14-16). Obrazki te zamieszczono z obcych publikacji bez żadnej informacji dotyczącej metodologii uzyskanych obrazów. W kolejnym kroku autor, zamieszcza wyniki symulacji numerycznych (z prac [108] i [112], których jest współautorem) porównujące odpowiedzi impulsowe, rozkłady funkcji przenoszenia i mapy współczynników Strehla dla różnych elementów optycznych do kompensacji starczowzroczności. Wydaje się, że warto by było bardziej systematycznie podejść do porównania skuteczności dotychczasowych rozwiązań i wyjść poza wyniki pracy [108] wykonując obrazy testu rozdzielczości USAF (lub tablicy ETDRS) dla przykładowych soczewek dwu i

trójogniskowych za pomocą tego samego układu do badań obiektywnych jakiego doktorant używał w dalszej części rozprawy.

Wracając do symulacji numerycznych, których wyniki przedstawione są na Rys. 8, 11, 19, 21, 29-31, a pochodzą z prac [34, 100, 108, 115], zdaniem recenzenta, warto byłoby poświęcić kilka stron na opisanie procedury symulacji a także przykładowe porównanie wyników symulacji numerycznych z wynikami symulacji widzenia za pomocą fantomu oka.

W ostatnim (poza podsumowaniem) rozdziale opisana jest wytworzona w Politechnice Warszawskiej soczewka typu miecz świetlny oraz ilustracja jej możliwości obrazowania. Do tego ostatniego zadania został zbudowany fantom oka. Przypuszczam, na podstawie kolejności autorów w publikacji [111], że doktorant odegrał zasadniczą rolę w fabrykacji tego elementu oraz pomiarach właściwości obrazowania.

To co stanowi niewątpliwą nowość, nieopisaną w żadnych z dotychczasowych prac, są badania subiektywne. Doktorant wykazał się tu samodzielnością, musiał wyjść poza swoje środowisko naukowe oraz opanować metodykę analizy danych stosowanych w badaniach psychofizycznych. Pomimo, że recenzowałem wiele prac z pogranicza optyki i fizjologii widzenia, po raz pierwszy w pracy z obszaru nauk ścisłych spotkałem się z metodologią łączącą obie te dyscypliny.

Rozprawa, poza rozdziałem piątym przypomina przewodnik po wieloautorskich publikacjach z udziałem kandydata. Są one wyszczególnione we wstępie (str.12-13). Dlatego, do oceny całokształtu sylwetki doktoranta chciałbym, podczas obrony, uzyskać wiedzę o osobistym wkładzie doktoranta w powstanie pomysłów, opracowanie metodologii i osiągnięcie - opisywanych w publikacjach - rezultatów naukowych. Jest to tym bardziej istotne, że z tej samej puli publikacji będą prawdopodobnie czerpać kolejni doktoranci i habilitanci grupy badawczej zajmującej się m.in. mieczem świetlnym.

Przy wszystkich zastrzeżeniach do tekstu dysertacji uważam, że kandydat w rozprawie przedstawił rozwiązanie postawionego przed nim zadania, wykazał się odpowiednią wiedzą teoretyczną, przyczynił się do powstania prototypowego elementu soczewki typu miecz świetlny oraz pokazał, że potrafi prowadzić prace w zespole interdyscyplinarnym. Dlatego uważam, że rozprawa wypełnia dyspozycje art. 13. punkt 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.) i wnioskuję o dopuszczenie mgr. Inż. Karola Kakarenko do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A. Uszalski