

## STRESZCZENIE

Celem niniejszej pracy jest zaproponowanie metod statystycznej analizy szumu plamkowego na obrazach optycznej tomografii koherencyjnej (OCT) rogówki oka oraz ich zastosowanie w celu wykrywania zmian właściwości rogówki wywołanych przez wzrost ciśnienia wewnątrzgałkowego (IOP). Przedstawione zostały dwa podejścia do analizy szumu plamkowego: parametryczne oraz nieparametryczne. W pierwszym z nich dla wartości pikseli na obrazach OCT rogówki estymowane są parametry ośmiu rozkładów prawdopodobieństwa, wybranych na podstawie literatury. Oceniane jest także dopasowanie tych rozkładów do empirycznego rozkładu wartości pikseli. Z kolei w podejściu nieparametrycznym zaproponowane zostały trzy miary odległości pomiędzy empirycznym rozkładem wartości pikseli na obrazie OCT a teoretycznym modelem, będącym rozkładem Rayleigha o stałej wartości parametru skali. Ponadto, analizowane są również wartości współczynnika kontrastu, obliczone na podstawie wartości pikseli na obrazie. Zaproponowane metody zastosowane zostały do analizy szumu plamkowego na obrazach OCT pochodzących z trzech badań. W pierwszym z nich obrazowane były fantomy przygotowane z żywicy epoksydowej zmieszanej z cząsteczkami niebieskiego barwnika w różnych stężeniach. W drugim badaniu przeprowadzone zostały dwa eksperymenty na świńskich gałkach ocznych *ex-vivo*. Gałki te poddawane były kontrolowanemu wzrostowi IOP w pierwszym eksperymencie, natomiast w drugim wszystkie procedury były analogiczne, jedynie ciśnienie w gałkach ocznych utrzymywane było cały czas na stałym poziomie. W ostatnim badaniu analizowane były obrazy OCT rogówki oczu ludzkich *in-vivo*. Eksperyment z wykorzystaniem fantomów umożliwił ocenę zależności pomiędzy parametrami statystycznymi szumu plamkowego a stężeniem cząsteczek rozpraszających. Badania na oczach świńskich i ludzkich pozwoliły natomiast na zbadanie wpływu IOP na zmiany parametrów szumu plamkowego. Na podstawie obrazów świńskich rogówek przygotowane zostały mapy wartości parametrów rozkładu gamma. Dodatkowo przeprowadzona została również analiza wpływu uśredniania obrazów OCT rogówki na statystykę szumu plamkowego oraz szumu tła. Na podstawie uzyskanych wyników zaproponowany został teoretyczny model szumu plamkowego, będący iloczynem dwóch zmiennych o rozkładzie gamma. Ponieważ wszystkie przedstawione w pracy podejścia dały zbliżone rezultaty, uzasadnione jest zatem w analizie statystycznej szumu plamkowego na obrazach OCT rogówki kierowanie się w stronę jak najprostszych metod.

24.06.2022r. Marcela Niemczyk