



Recenzja rozprawy doktorskiej pani mgr inż. Izabeli Ducin zatytułowanej:

Analiza rozdzielczości obrazów uzyskiwanych w barwnej projekcji

opartej na holografii komputerowej

wykonanej na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej

Rozprawa doktorska pani Izabeli Ducin poświęcona jest analizie jakości odwzorowania bezsoczewkowych barwnych holograficznych układów projekcyjnych, w których wykorzystuje się przestrzenny modulator światła, przy czym Autorka skupia się w rozprawie głównie na badaniu zależności zdolności rozdzielczej tego układu odwzorowującego od jego różnych parametrów. Autorka postawiła na początku rozprawy tezę: „**rozdzielczość obrazów odtworzonych z hologramu syntetycznego dla danej długości fali daje się przedstawić w postaci funkcji liczby aktywnych pikseli przestrzennego modulatora światła i odległości odtworzenia**” i moim zdaniem, skutecznie ją uzasadniła w swojej pracy.

Rozprawa liczy sto cztery strony, składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów oraz podsumowania, załącznika i bibliografii. Najważniejszymi rozdziałami rozprawy są rozdział trzeci „Modelowanie numeryczne”, czwarty – „Eksperyment” oraz oczywiście „Podsumowanie” (które nie wiedzieć czemu, tak jak „Wstęp”, nie jest numerowanym rozdziałem rozprawy). W odniesieniu do pierwszych dwóch rozdziałów należy jedynie wspomnieć nad wyraz niespójny opis zasady działania modulatora opartego na komórkach ciekłokrystalicznych (Rozdział 1.1). Recenzent odniósł wrażenie, że Autorka pisząc o współczynniku załamania ciekłego kryształu zapomniała, że jest to ośrodek anizotropowy charakteryzowany przez dwa współczynniki załamania oraz nie wyjaśniła, czy rozważane modulatory to układy na bazie ciekłych kryształów typu TNC



Wydział Podstawowych Problemów Techniki

(ang. „Twisted Nematic Crystal”) czy „zwykłych” nematyków. Również objaśnienie efektu elektrooptycznego jest, moim zdaniem, dość nieprecyzyjne.

W rozdziale „Modelowanie numeryczne” przeprowadzono dość drobiazgową analizę numeryczną jakości funkcjonowania rozważanego układu projekcyjnego. Przyjęto, co oczywiste, założenia zgodne z realizowanym później eksperymentem i uzyskano wyniki, które poddane zostały szczegółowej analizie. Szczególną uwagę Recenzenta (w odniesieniu również do następnego rozdziału) zwróciły zależności liczby czy to wierszy, czy kolumn obrazu, od ogniskowej soczewki. Asymptotyczny charakter tych zależności („wysycenie” krzywej) sugeruje, że liczby linii/wierszy zależą nie tyle od ogniskowej soczewki, ile od jej mocy optycznej. Uwaga ta wynika z moich wątpliwości co do sensowności aproksymacji taką a nie inną funkcją (tu: przedstawioną równaniem [40]) tych dość niejednorodnych, kwazischodkowych charakterystyk. Poza tym sama Autorka chyba wpadła na ten pomysł (zależności od mocy a nie ogniskowej) pisząc w podsumowującym rozdziale 4.5 „Pokazano również, że zmiana mocy optycznej soczewki wpływa na zmianę liczby pikseli przestrzennego modulatora światła, które aktywnie uczestniczą w formowaniu obrazu.”

Rozdział następny, „Eksperymenty”, Recenzent czytał z przyjemnością (merytoryczną, o innych aspektach, językowych, w dalszej części recenzji). Wynikła ona z tego, że rezultaty przedstawione przez Autorkę w pełni pokrywają się z przewidywaniami numerycznymi z rozdziału poprzedniego, zarówno w sensie jakościowym jak i ilościowym. Dużą zaletą tego rozdziału jest podsumowanie i porównanie wyników eksperymentalnych z przewidywaniami teoretycznymi, zawarte w rozdziale 4.5.

Nie sposób nie podkreślić związku rozprawy doktorskiej z dorobkiem naukowym Autorki. Jest on, moim zdaniem, imponujący. Pani magister Izabela Ducin jest współautorką 11 publikacji w czasopismach z tzw. Listy JCR (sześć w Optics Letters, cztery w Optics Express, jedna w Optics Communications) oraz 17 publikacji spoza tej listy (w tym 7 w Photonics Letters of Poland), a ponadto wygłosiła 8 referatów i jest współautorką 20 plakatów konferencyjnych. Nie zmienia tej oceny nawet to, że przeciętna liczba autorów publikacji, których współautorem jest pani



Wydział Podstawowych Problemów Techniki

Izabela Ducin, to osiem, a Autorka rozprawy jest przeciętnie na trzecim miejscu listy. Liczby te świadczą, moim zdaniem, o aktywnym udziale pani Ducin w pracach naukowych na rzecz zespołu i wysokim uznaniu zespołu działalności Autorki rozprawy. Według Web of Science (06.09.2016) indeks Hirscha przypisany pani Izabeli Ducin wynosi 6, natomiast liczb publikacji cytujących prace, których współautorem jest pani Ducin, wynosi 82.

Rozprawa jest napisana w zasadzie poprawnym i zrozumiałym językiem, choć w wielu miejscach nie udało się Autorce uniknąć kolokwializmów, żargonowych określeń, skrótów myślowych itp. Do błędów, które systematycznie się pojawiały w pracy, zaliczyłbym:

- a) mylenie *liczby* z *ilością*; w paru miejscach pojawia się fraza „*ilość pikseli*”, choć te ostatnie są raczej policzalne,
- b) rozłączne pisanie partykuły *nie* z różnymi częściami mowy; partykułę *nie* należy pisać łącznie m.in. z imiesłowami, przysłówkami, rzeczownikami, a Autorka dość często zapomina o tym,
- c) rozdzielanie zdań złożonych na dwa osobne, co przynosi fatalny skutek; najbardziej spektakularny przykład z rozprawy to „Rozkład fazy dla każdej składowej barwnej został przygotowany w sposób analogiczny do poprzedniej przytoczonej metody. Z tą jednak różnicą, że powierzchnia przestrzennego modulatora światła zostaje podzielona na rzędy [...]”.

Od strony redakcyjnej rozprawę oceniam pozytywnie, choć wolałbym, żeby numeracja wzorów, tabel itp. związana była z numeracją rozdziałów. Można by odejść od tej zasady w przypadku tekstów krótkich, ale jednak rozprawa doktorska do takiej kategorii raczej się nie zalicza.

Reasumując, pozytywnie oceniam przedstawioną mi do recenzji rozprawę doktorską. Stwierdzam, że przedłożona praca doktorska pani mgr inż. Izabeli Ducin spełnia wszystkie ustawowe i zwyczajowe wymogi stawiane rozprawom doktorskim. Wnoszę o dopuszczenie pani Izabeli Ducin do dalszych etapów przewodu doktorskiego.