

Streszczenie

Głównym celem tej pracy było badanie wewnętrznych aberracji przestrzennych modulatorów światła, które mają wiele zastosowań jako użyteczne urządzenia w różnych dziedzinach optyki. Aberracje te działają jako niechciane zniekształcenia frontu falowego i mogą znacznie pogorszyć jakość obrazowania. Z tego powodu trwają badania nad zmniejszeniem wpływu tych aberracji. W tej pracy opisana została opracowana metoda pomiaru i korekcji aberracji optycznych w przestrzennych modulatorach światła, w szczególności pod kątem zastosowania w projekcji holograficznej. Metoda została najpierw zbadana w ramach symulacji komputerowej by określić jej efektywność i dokładność. Część eksperymentalna zawiera wyniki pomiarów i korekcji aberracji fizycznego egzemplarza przestrzennego modulatora światła. Wykazano znaczną zależność aberracji generowanych przez modulator od temperatury, co wskazuje na konieczność stosowania szybkiego i dokładnego algorytmu korekcji aberracji w celu uzyskania lepszego obrazowania w różnych warunkach zewnętrznych. W pracy zawarte zostały również zarejestrowane rezultaty projekcji holograficznej przeprowadzonej za pomocą skorygowanego pod względem aberracji przestrzennego modulatora światła, gdzie uzyskano maksymalną możliwą rozdzielczość, odpowiadającą limitowi dyfrakcyjnemu.

Słowa kluczowe: przestrzenny modulator światła, holografia, optyka Fourierowska, optyka dyfrakcyjna, aberracje optyczne