

STRESZCZENIE

Niniejsza rozprawa doktorska poświęcona jest badaniu i rozwojowi technologii estymacji głębi po stronie dekodera. W początkowej fazie prowadzonych badań technologia ta znajdowała się we wczesnym stadium rozwoju, co otwierało szerokie pole do optymalizacji i wdrożenia udoskonaleń. W ramach badań wykorzystano normę MPEG Immersive Video (MIV) oraz oprogramowanie referencyjne Immersive Video Depth Estimation (IVDE) w celu wprowadzenia modyfikacji usprawniających technologię wizji immersyjnej, co pozwoliło na precyzyjne zarysowanie zakresu pracy oraz zweryfikowanie sformułowanych tez badawczych.

W pierwszej kolejności skupiono się na analizie wpływu wyboru konkretnych widoków przeznaczonych do transmisji na jakość wizji immersyjnej po stronie dekodera. Po szczegółowym przeglądzie literatury, zaproponowano szereg nowych rozwiązań: od prostego wariantu transmisji aż po kompleksową metodę selekcji widoków, zaprojektowaną ściśle dla estymacji głębi po stronie dekodera.

Następnie, istotną część badań poświęcono udoskonaleniu samego oprogramowania referencyjnego do estymacji głębi, optymalizując je pod kątem zapewnienia wysokiej jakości map głębi w sytuacjach, gdy proces ten zachodzi na podstawie zdekodowanych widoków. Ponadto, zaproponowano kluczową modyfikację algorytmu cięcia grafu (ang. *graph cut*), stosowanego w oprogramowaniu IVDE. Modyfikacja ta znacząco przyspiesza proces obliczeniowy, poprawiając jednocześnie jakość estymowanych map głębi.

Opierając się na rozwiązaniach opracowanych we wcześniejszych etapach pracy, w kolejnym kroku zaprezentowano kompleksowy schemat kodowania wizji immersyjnej, bazujący na normie MIV. Zaproponowany schemat zakłada transmisję wybranych map głębi w ramach jednego z atlasów, co pozwala na dodatkowe podniesienie ich jakości oraz przyspieszenie estymacji po stronie dekodera. Rozwiązanie to przetestowano w dwóch odrębnych scenariuszach: pierwszy z nich zakłada transmisję pełnych map głębi, natomiast w drugim przesyłane są dodatkowo ich fragmenty zawierające przysłonięte elementy sceny. Przedstawiony nowatorski schemat kodowania, stanowiący zwieńczenie pracy, został oficjalnie włączony do normy MPEG MIV oraz objęty ochroną patentową.