

STRESZCZENIE

Mini-mapa stanowi podstawowe narzędzie wspomagające orientację i nawigację w wirtualnej przestrzeni topograficznej. Mimo powszechności tego rozwiązania, zależności pomiędzy jej cechami projektowymi a efektywnością wykonywania zadań przestrzennych nie zostały dotychczas w sposób kompleksowy rozpoznane w badaniach nad nawigacją w środowiskach wirtualnych. Istniejące opracowania rzadko podejmują problematykę optymalizacji parametrów projektowych mini-mapy w kontekście poruszania się w środowisku trójwymiarowym generowanym na podstawie urzędowych danych topograficznych, co wskazuje na istotną lukę badawczą.

Niniejsza rozprawa doktorska koncentruje się na analizie efektywności nawigacyjnej w zależności od cech projektowych mini-mapy. Efektywność ta została zdefiniowana jako najkrótsze odległościowo i najszybsze czasowo przejście trasy w wirtualnej przestrzeni topograficznej. Celem pracy było określenie, w jaki sposób zróżnicowanie położenia mini-mapy w interfejsie, jej kształtu geometrycznego oraz orientacji względem kierunku ruchu użytkownika wpływa na parametry czasowe i odległościowe przejścia oraz na strukturę wyborów przestrzennych. Podstawę badań stanowiły badania z udziałem użytkowników realizujących zadania nawigacyjne na wyznaczonych trasach w trójwymiarowym modelu przestrzeni opracowanym na podstawie danych BDOT10k. Ośmiu wariantom mini-mapy przyporządkowano równoliczne grupy badawcze, co umożliwiło porównanie wyników w kontrolowanych warunkach.

W warstwie metodycznej zastosowano podejście integrujące narzędzia kartografii cyfrowej, analiz statystycznych oraz badań percepcyjnych. Analiza parametrów czasowych i długości tras została uzupełniona ilościową wizualizacją kartograficzną przebiegu ruchu z wykorzystaniem kartodiagramów wstęgowych oraz sekwencyjnych wizualizacji przepływu, co pozwoliło na identyfikację dominant przestrzennych i strategii wyboru dróg. Zastosowanie techniki eye-tracking umożliwiło powiązanie miar wymiernych z organizacją uwagi wzrokowej w trakcie nawigacji.

Uzyskane wyniki wskazują, że zróżnicowanie cech projektowych mini-mapy ma istotne znaczenie dla efektywności nawigacyjnej. Wykazano różnice w długości tras, czasie realizacji zadań oraz w strukturze wyborów przestrzennych w zależności od zastosowanego wariantu mini-mapy, szczególnie w warunkach większej złożoności układu ulic. Rozprawa systematyzuje zależności pomiędzy położeniem, kształtem i orientacją mini-mapy a wymiernymi i przestrzennymi charakterystykami nawigacji, wprowadzając zintegrowany schemat badawczy łączący analizę statystyczną, wizualizację kartograficzną oraz analizę percepcyjną. Wyniki stanowią podstawę do formułowania świadomych zasad projektowania kartograficznych elementów interfejsów nawigacyjnych w trójwymiarowych środowiskach cyfrowych i przyczyniają się do rozwoju badań nad efektywnością geowizualizacji w ujęciu interdyscyplinarnym.

Słowa kluczowe: mini-mapa; efektywność nawigacyjna; wirtualna przestrzeń topograficzna; BDOT10k;