

Integracja i optymalizacja danych geoprzestrzennych w procesie generowania trójwymiarowych opracowań kartograficznych

Streszczenie:

Dane geoprzestrzenne stanowią źródło danych o miejscach i obiektach. Istnieje wiele metod i narzędzi generowania tego typu informacji. Wśród najnowszych i coraz częściej wykorzystywanych wyróżniamy naziemne skanery laserowe oraz bezzałogowe statki powietrzne. Proces pozyskiwania danych przestrzennych jest dobrze znany i powszechnie wykorzystywany w inżynierii lądowej, w szczególności w geodezji i kartografii. Integrując wyniki pomiarów, uzyskanych za pomocą różnych sensorów, możliwe jest wygenerowanie bazy danych geoprzestrzennych stanowiącej kompleksową informację o badanym obiekcie - niemal niezależnie od jego rozmiaru, kształtu czy lokalizacji. W tym procesie wykorzystano georeferencję, wspólną dla wszystkich technik pomiarowych, dzięki zastosowaniu punktów celu - pełniących funkcję osnowy pomiarowej. Wykorzystanie wspólnych punktów pozwoliło na sprowadzenie wszystkich prac i uzyskiwanych wyników opracowań do jednego układu współrzędnych. Kolejnym zabiegiem było przeprowadzenie optymalizacji otrzymanych baz danych geoprzestrzennych, co umożliwiło zredukowanie nadmiarowości informacji oraz zmniejszenie rozmiaru chmury punktów, przy zachowaniu wysokiego poziomu dokładnościowego i jakościowego danych, a także istotności prezentowanych informacji.

W rozprawie zostały przedstawione procedury pozyskiwania, generowania oraz przetwarzania danych geoprzestrzennych pochodzących z różnych źródeł. Omówiono, a także zrealizowano proces integracji i optymalizacji otrzymanych danych geoprzestrzennych. Zaprezentowano możliwości wykorzystania tych informacji, w procesie generowania trójwymiarowych opracowań kartograficznych - w zależności od późniejszego ich przeznaczenia, jak również założeń i wymagań dokładnościowych oraz poziomu szczegółowości modelu 3D.

Prace zostały przeprowadzone na trzech obiektach badawczych, zróżnicowanych pod względem przestrzennym i planistycznym. Uzyskane wyniki analiz oraz rezultaty przeprowadzonych badań terenowych, pozwoliły określić metodykę wykonywania prac, mających na celu prostą w realizacji, a przy tym precyzyjną integrację danych geoprzestrzennych. Rozprawa w swojej treści zawiera także opis procedur i algorytmów optymalizacji danych, sposobów generowania trójwymiarowych opracowań kartograficznych, wykorzystujących modele 3D, technologię modelowania informacji o budynkach BIM oraz wizualizacje i zobrazowania przestrzenne bazujące na zintegrowanych chmurach punktów z TLS oraz wygenerowanych w oparciu o zdjęcia wykonane z pokładu UAV.

Słowa kluczowe:

TLS, UAV, chmura punktów, integracja, optymalizacja, georeferencje, mapy 3D

Kłapa Przemysław