

Streszczenie

Modele wzrostu drzewostanów umożliwiają ocenę produktywności siedliska oraz prognozowanie zmian zachodzących w drzewostanie. W obliczu zmieniającego się klimatu monitoring wzrostu drzewostanów staje się kluczowym zadaniem w gospodarce leśnej. Niezbędne jest również opracowanie metod aktualizacji tych modeli w zmieniających się warunkach środowiskowych. Celem niniejszej rozprawy było opracowanie metod kalibracji oraz aktualizacji modeli wzrostu wysokości drzewostanów sosny zwyczajnej, wykorzystujących dane teledetekcyjne z lotniczego skanowania laserowego (ALS) i cyfrowej fotogrametrii lotniczej (DAP). Badania miały na celu wykazanie, że dane te mogą zastąpić tradycyjne metody pomiarowe, oferując wyższą dokładność oraz efektywność. Wykazano, że dane ALS pozwalają na kalibrację regionalnych modeli wzrostu z wysoką dokładnością, przewyższającą modele oparte na pomiarach naziemnych. Jednocześnie udowodniono, że dane DAP, mimo występowania systematycznych błędów pomiarowych, po odpowiedniej korekcie mogą stanowić tańszą i równie skuteczną alternatywę dla ALS. W pracy opracowano metody korekty błędów DAP, wykorzystujące dane referencyjne z ALS lub pomiarów terenowych, nawet z różnych lat, co umożliwia wykorzystanie archiwalnych zbiorów danych. Dokładność korekty zależy od liczby założonych powierzchni próbnych, a ich wymagana ilość może zostać obliczona na podstawie błędu standardowego danych DAP. Wykazano, że modele wzrostu skalibrowane na podstawie skorygowanych danych DAP charakteryzują się dokładnością porównywalną do modeli opartych na ALS. Wyniki badań mają istotne znaczenie praktyczne, oferując narzędzia do efektywnego monitorowania i prognozowania wzrostu drzewostanów, co jest kluczowe dla zrównoważonej gospodarki leśnej w warunkach zmian klimatycznych. Praca wnosi nowe podejście do wykorzystania teledetekcji w leśnictwie, wskazując na możliwość szerokiego zastosowania danych DAP oraz ALS w kalibracji i aktualizacji modeli wzrostu drzewostanów.

Słowa kluczowe: LiDAR, DAP, ALS, modele wzrostu drzewostanów, wskaźnik bonitacji