

## Streszczenie

Wiedza na temat wzrostu drzewostanów i produktywności siedlisk ma zasadnicze znaczenie dla podejmowania strategicznych decyzji w gospodarce leśnej. W praktyce leśnej produktywność siedlisk oraz wzrost lasów prognozuje się na podstawie modeli, dlatego badania mające na celu budowę modeli produktywności siedlisk i wzrostu drzewostanów mają również duże znaczenie użytkowe. Modele wzrostu drzewostanów pozwalają na opisanie dynamiki ekosystemów leśnych, co jest szczególnie istotne w kontekście obserwowanych zmian klimatycznych. Celem dysertacji było opracowanie innowacyjnych metod modelowania wzrostu wysokości drzewostanów, uwzględniających lokalną specyfikę warunków siedliskowych oraz czynników istotnie modyfikujących dynamikę wzrostu drzewostanów. W badaniach wykorzystano dane z czasowych powierzchni próbnych, analiz strzał oraz powtarzanego lotniczego skanowania laserowego (ALS). Do budowy modeli wykorzystywano głównie metodę bazującą na nieliniowych efektach stałych (NFE) z zastosowaniem wzorów wyprowadzonych uogólnioną metodą równań algebraicznych (GADA). W ramach badań opracowano metodę budowy modeli wzrostu z wykorzystaniem danych z czasowych powierzchni próbnych, która pozwala na budowę dynamicznych modeli wzrostu wysokości i wskaźnika bonitacji charakteryzujących się polimorfizmem i zmiennymi asymptotami. Zbudowano także regionalne modele bonitacyjne dla sosny zwyczajnej w Polsce i wykazano, że uwzględnienie w modelowaniu specyfiki warunków wzrostu związanej z krainą przyrodniczo-leśną zwiększa adekwatność modelu i poprawia dokładność określania wskaźnika bonitacji oraz prognozowania wzrostu wysokości. W badaniach wykazano również, że uwzględnienie w modelu wzrostu wysokości sumy opadów rocznych, pozwala na lepsze prognozowanie wzrostu drzewostanów. Stwierdzono także, że zagęszczenie drzewostanu istotnie wpływa na dynamikę wzrostu wysokości sosny zwyczajnej, a uwzględnienie w modelach zagęszczenia drzewostanu zwiększa dokładność prognozowania wzrostu. W badaniach wykazano, że dane ALS pozwalają na określanie przyrostu oraz wykrywanie krótkoterminowych trendów w przyroście wysokości drzew spowodowanych warunkami pogodowymi i różnicami w zagęszczeniu drzewostanów, co sprawia, że mogą być stosowane w modelowaniu wzrostu drzewostanów.

**Słowa kluczowe:** produktywność siedliska, wskaźnik bonitacji, LIDAR, warunki klimatyczne, zagęszczenie drzewostanu