

Celem badań było określenie przydatności wykorzystania wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych WorldView-2 (Digital Globe), wspartych produktami przetwarzania chmur punktów lotniczego skanowania laserowego (ALS LiDAR) w procesie kartowania górnej granicy lasu (empirycznej; g.g.l.) w Tatrach Polskich. W badaniach przeprowadzono dwie próby klasyfikacji zobrażenia satelitarnego: z wykorzystaniem rastrowych danych wysokościowych otrzymanych z chmur punktów lotniczego skanowania laserowego oraz bez dodatkowych danych. Pierwsza próba klasyfikacji charakteryzowała się dokładnością na poziomie 90% i wartością współczynnika Kappa równą 0,85. Dokładność drugiej próby klasyfikacji wyniosła 68%, przy wartości współczynnika Kappa 0,58. Na podstawie obu sklasyfikowanych zobrażeń wykonano mapowanie g.g.l. w 24 wariantach, z generalizacją linii przebiegu g.g.l. oraz bez generalizacji. Obliczono, że w Tatrach Polskich g.g.l. charakteryzuje się następującymi wartościami: średnia długość wynosi 165 km, śr. wysokość przebiegu jest równa 1395 m n.p.m., śr. maksymalna wysokość wynosi 1684 m n.p.m., śr. minimalna wysokość wynosi 1029 m n.p.m., śr. maksymalna amplituda wysokości jest równa 655 m, śr. odchylenie standardowe wysokości wynosi 111 m. W Tatrach Polskich g.g.l. przebiega najczęściej po stokach o ekspozycji północnej (19,85% śr. długości g.g.l.), najrzadziej po stokach o ekspozycji południowej (6,38% śr. długości g.g.l.). Na podstawie powyższych badań stwierdzono, że wykorzystanie wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych wraz z danymi wysokościowymi pochodzącymi z lotniczego skanowania laserowego można z powodzeniem wykorzystywać do kartowania przebiegu górnej granicy lasu.



The aim of the study was to evaluate the usefulness of WorldView-2 high resolution satellite imagery (Digital Globe), supported by data produced via processing of airborne laser scanning point clouds (ALS LiDAR) for mapping of alpine treeline (empirical) in the Polish Tatras. The performed analysis included two approaches to classify satellite imaging: the first with the use of raster elevation data obtained from airborne laser scanning point clouds and the second one without additional data. The first approach of classification was characterized by 90% of accuracy and a Kappa coefficient value of 0.85. The accuracy of the second classification test achieved 68%, with a Kappa value of 0.58. Based on both classified images, mapping of the upper alpine treeline was performed in 24 variants, with generalization of the upper alpine treeline line and without generalization. The upper alpine treeline of the Polish Tatras is characterized by the following values: the average length is 165 km, the average height is 1395 m above sea level, the average maximum height is 1684 m above sea level, the average minimum height is 1029 m above sea level, the average maximum of the height amplitude is 655 m, the average standard deviation of the height is 111 m. In the Polish Tatras, the upper alpine treeline runs most often along the slopes with semi-northern exposure (19.85% of the average length of the upper alpine treeline) and least often along the slopes with the southern exposure (6.38% of the average length of the upper alpine treeline). Based on the performed research, it was found that the use of high-resolution satellite imagery combined with elevation data from airborne laser scanning point clouds can be successfully used for mapping the course of the upper alpine treeline.