

# **Tytuł pracy; Badanie i optymalizacja zastosowań kamer multi-spektralnych i termowizyjnych w inżynierii leśnej**

## **Streszczenie**

Niniejsza rozprawa dokumentuje testy praktyczne specjalistycznych kamer (multispektralnej oraz termowizyjnej) zagregowanych z bezzałogowymi statkami powietrznymi w inżynierii leśnej. W pracy weryfikowane były dwie tezy badawcze: (1) wykorzystanie kamer termowizyjnych zagregowanych z bezzałogowymi statkami powietrznymi daje podstawę do skutecznej inwentaryzacji przyrodniczej – wiarygodnego oszacowania stanu liczebnego zwierzyny grubej (łoś euroazjatycki, jelen śzlachetny, sarna europejska oraz dzik euroazjatycki) na wytypowanym obszarze; oraz (2) zdobycie wiedzy na temat bieżącego stanu sanitarnego lasu poprzez wykorzystanie kamer multispektralnych zagregowanych z bezzałogowymi statkami powietrznymi, dające podstawę do przeprowadzenia skutecznych, bezinwazyjnych zabiegów pielęgnacyjnych w lasach. W trakcie pracy korzystano z wielowirnikowców różnych konstrukcji – hexacoptera oraz quadcoptera. Loty przeprowadzane były w różnych porach roku oraz doby. Wielowirnikowce w trakcie lotu generują pewien hałas. W związku z tym realizowane były też badania związane z pomiarem natężenia dźwięku. Głównym celem pomiaru natężenia dźwięku było ocenienie ryzyka odstraszenia inwentaryzowanej zwierzyny przez dźwięk generowany przez bezzałogowy statek powietrzny.

Prace realizowane były we współpracy pomiędzy Nadleśnictwem Czarna Białostocka (należącym do Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku) a Politechniką Warszawską (reprezentowaną przez Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa). Praca powstała w ramach programu Ministerstwa Edukacji i Nauki pod nazwą „Doktorat Wdrożeniowy”. W trakcie pracy korzystano między innymi z programów geoinformacyjnych, takich jak Agisoft (wykorzystany na przykład do opracowywania ortofotomap, map indeksów wegetacyjnych) oraz program QGIS (dawniej nazywany: Quantum GIS), który wykorzystano na przykład do analizy wskaźników wegetacyjnych, kompozycji CIR oraz analiz przestrzennych związanych z inwentaryzacją zwierzyny. Pracę zakończono wnioskami z analiz pozyskanych materiałów. W rozprawie znalazły się również elementy związane z optymalizacją konstrukcji wielowirnikowca oraz badaniem zasięgu łączności platformy w zależności od rodzaju terenu, nad którym przeprowadzany jest nalot (teren leśny lub teren otwarty).