



# Autonomiczny system wyszukiwania poszkodowanych w katastrofach, oparty na bezzałogowych statkach powietrznych

---

## Ogólny opis projektu

Projekt autonomicznego systemu wyszukiwania poszkodowanych w katastrofach zakłada wykorzystanie 3 dronów, o różnej specyfice użytkowania, do wykonania zadania konkursowego.

Konkurs DRONIADA 2017 jest to symulacja wypadku, w którym 10 osób w nieznannej lokalizacji czeka na pomoc. Posiadają one nadajniki sygnału BLE 4.0 (nadajnik Bluetooth wykorzystujący małą ilość energii z powodu wysyłania danych impulsowo, a nie w sposób ciągły). Priorytet ratowania poszkodowanych określony został za pomocą metody TRIAGE, gdzie przypisujemy rannym kolory.

Odpowiednio:

- czarny – brak oddechu i tętna,
- czerwony – transportować w pierwszej kolejności,
- żółty – transportować w drugiej kolejności,
- zielony – transportować jako ostatni.

Zadanie polega na zlokalizowaniu tych osób, odczytaniu nadawanego sygnału i ustaleniu ich dokładnego położenia geograficznego. Dodatkowo należy znaleźć człowieka nadającego inny sygnał i sfotografować go lub przeprowadzić transmisję na żywo. Do wykonania zadania można użyć do 3 bezzałogowych statków powietrznych sterowanych manualnie, półautonomicznie lub autonomicznie. Maksymalny czas to 30 minut.

Naszym celem jest zbudowanie własnego płatownika oraz wielowirnikowca, zintegrowanie ich z systemem Internet of Things (nadajnikiem sygnału - beacon i odbiornikiem sygnału - gateway), a także zaprojektowanie i wykonanie urządzenia pozwalającego odbierać i przesyłać dalej sygnały, z wykorzystaniem seryjnego drona DJI Phantom 3. Dodatkowo, napiszemy aplikację umożliwiającą wykonanie zadania w trybie autonomicznym, zaraz po wczytaniu mapy terenu.



## Szczegółowy opis wykorzystanych statków powietrznych i funkcjonowania systemu.

### Wielowirnikowiec



Wielowirnikowiec został całkowicie zaprojektowany i wykonany od podstaw w kole naukowym. Jest wyposażony w baterię 5 Ah i autorski system zarządzania energią. Posiada opracowane przez nas układy pomiarowe i płytę mocy umożliwiającą modułową rozbudowę urządzenia. Jedynym elementem po jaki sięgnęliśmy na półki sklepowe jest tutaj kontroler lotu. Urządzenie do poprawnego wykonania zadania musi zostać wyposażone w kamerę i nadajnik video transmitujący obraz w czasie rzeczywistym. Do opracowania pozostaje także kwestia integracji i montażu odbiornika sygnału z beaconów.

### Płatowiec



Zasilany z baterii o pojemności 10 Ah płatowiec potrafi wykonać szybki oblot terenu. Naszym głównym zadaniem będzie dostosować go do odbierania sygnałów z beaconów i zaprogramować kontroler w sposób umożliwiający szybkie reagowanie na znaleziony sygnał, a następnie dostosowanie wysokości lotu oraz prędkości do siły sygnału.



## DJI Phantom 3



Korzystając z seryjnego drona, chcemy uwzględnić przyszłościowe wykorzystanie systemu przez użytkowników posługujących się różnymi rodzajami statków powietrznych o kontrolerach lotu, w które nie możemy ingerować. Głównym zadaniem jest tutaj opracowanie małego urządzenia, doczepianego do Phantoma, które potrafi rozpoznać sygnał z beaconsa i wysłać informację o jego sile do użytkownika. Pozwoli to na precyzyjne lokalizowanie osób rannych.

### **Aplikacja sterująca**

Najważniejszą częścią projektu jest napisanie aplikacji umożliwiającej wczytanie mapy terenu, następnie przeanalizowanie jej i dobranie trasy lotu dla każdego z bezałogowych statków powietrznych, a także szybkie uszeregowanie znalezionych rannych w kolejności od najbardziej do najmniej potrzebującego. Ważna jest tutaj szybkość działania aplikacji oraz skuteczność w zarządzaniu trzema dronami. Algorytm dobierania trasy zostanie opracowany na drodze testów po zintegrowaniu urządzeń z systemem Internet of Things.