

DefiDron
Zespół VI

**Raport
semestralny**

Spis treści

1 Skład zespołu	1
2 Opis projektu	1
2.1 Cel	1
2.2 Motywacja	1
2.3 Analiza rynkowa	2
2.4 Specyfikacja	2
3 Wykonane zadania	3
3.1 Dron	3
3.2 Serwer	3
3.3 Aplikacja	3
4 Harmonogram prac	4
5 Ocena dotychczasowych postępów i problemów	4
6 Obecny stan prototypu drona	4

1 Skład zespołu

- **Paulina Grabowska**
- **Mikołaj Juda** (*sekretarz*)
- **Wojciech Małkiewicz**
- **Hubert Osmałek**
- **Mateusz Sobkowiak** (*kierownik*)

Opiekun: **Maciej Kosicki**

2 Opis projektu

2.1 Cel

W ramach projektu naszym celem jest stworzenie systemu do zarządzania dronami przewożącymi automatyczne defibrylatory zewnętrzne oraz budowa prototypu bezzałogowego statku powietrznego do weryfikacji koncepcji.

2.2 Motywacja

Główną motywacją projektu jest znaczące skrócenie czasu dostarczenia defibrylatora AED do poszkodowanego przy minimalnych kosztach operacyjnych. Szybkość udzielenia pierwszej pomocy ma kluczowe znaczenie dla powodzenia akcji ratunkowej – każda minuta zwłoki zmniejsza szanse na przeżycie.

Drony dostarczające defibrylator AED pozwalają na błyskawiczne dostarczenie sprzętu w miejsce zdarzenia, eliminując konieczność ręcznego poszukiwania najbliższego defibrylatora. Jest to szczególnie istotne w sytuacjach kryzysowych, gdy osoby podejmujące pierwsze działania ratunkowe – często przypadkowi świadkowie – działają pod silnym stresem i mogą mieć trudności z szybkim odnalezieniem AED.

Dodatkowo dron taki ma dużo większy zasięg i może docierać nawet w trudnodostępne miejsca, takie jak tereny wiejskie czy obszary o dużym natężeniu ruchu, gdzie tradycyjna pomoc mogłaby się spóźnić.

2.3 Analiza rynkowa

Drony dostarczające defibrylatory AED to technologia, która od kilkunastu lat jest testowana w krajach takich jak Niemcy, Szwecja, a także w Polsce w Sosnowcu. Badania jednoznacznie wskazują, że tego typu rozwiązanie znacząco skraca czas dostarczenia defibrylatora na miejsce zdarzenia, zwiększając tym samym szanse na przeżycie poszkodowanych. Mimo obiecujących wyników, jest to nadal pionierska część rynku we wczesnej fazie rozwoju i stoi przed wyzwaniem związanymi z kosztami wdrożenia oraz obsługą przez operatora.

Uważamy, że nasze rozwiązanie eliminuje te bariery. W ramach naszego projektu zbudujemy drona którego koszt budowy szacujemy na poziomie ceny jednego defibrylatora AED co w połączeniu ze znacznie szerszym pokryciem geograficznym oraz znacznie szybszą prędkością dostawy ostatecznie może doprowadzić do redukcji kosztu pokrycia obszaru.

Nasz dron będzie działał w pełni automatycznie, co eliminuje konieczność angażowania dodatkowego operatora. Jedyne interakcje odbywają się na poziomie centrali ratunkowej, dzięki czemu system jest łatwy do wdrożenia i nie wymaga dodatkowych zasobów ludzkich.

2.4 Specyfikacja

W ramach projektu rozwijane są trzy komponenty:

- Prototyp drona do realizowania misji dostarczenia defibrylatora
- Centralny serwer zarządzania misjami
- Interfejs do zgłaszania misji

3 Wykonane zadania

3.1 Dron

- konteneryzacja mavproxy
- kosztorys części dronowych
- konteneryzacja SITL
- szkielet serwisu sterowania
- komunikacja z serwisu sterowania z serwisem sieciowym
- szkielet serwisu sieciowego
- konstrukcja drona (grudzień)
- konstrukcja drona (flight controler)
- rozplanowanie struktury wiadomości między dronem a backendem (protobufs)

3.2 Serwer

- autoryzacja
- schema bazy danych
- modele bazy danych
- CRUD
- konteneryzacja
- testy
- cors
- komunikacja backendu i drona (research technologii)

3.3 Aplikacja

- prototypy UI/UX w Figmie
- Figma: logowanie, wezwanie drona, podgląd dronów
- szkielet aplikacji
- implementacja ekranu logowania
- konteneryzacja

4 Harmonogram prac

Pełen harmonogram dostępny jest na końcu sprawozdania.

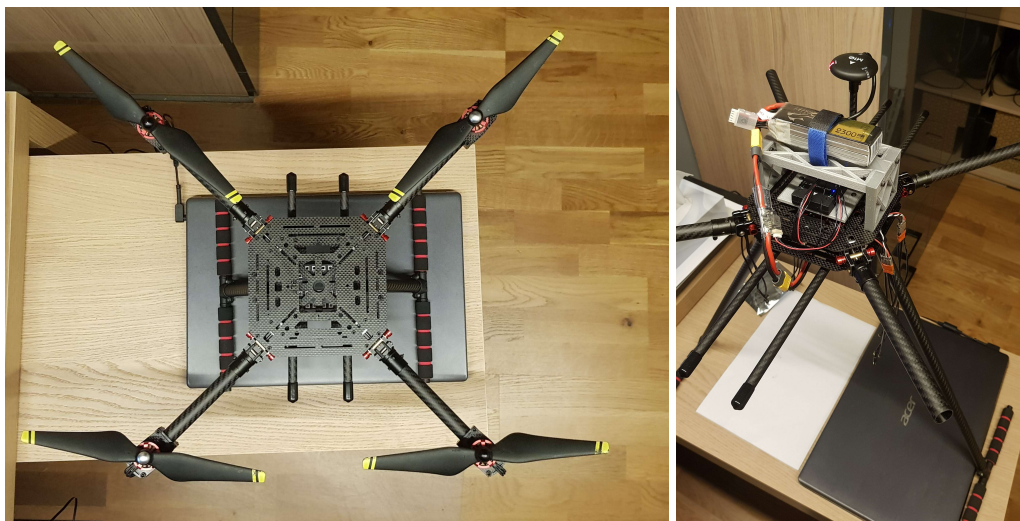
5 Ocena dotychczasowych postępów i problemów

Prace postępują zgodnie z zaplanowanym harmonogramem. Jedyne napotkane przeszkody nastąpiły przy pracach nad dronem gdzie z powodu nieoczekiwanej awarii sprzętu oraz braku informacji o porcedurze dostępu do drukarek 3D na wydziale planowany czas ukończenia konstrukcji i rozpoczęcia testów musiał zostać opóźniony do końca lutego.

Zakończenie semestru oznacza zamknięcie fazy preprodukcji, w ramach której przeprowadziliśmy analizę możliwości wdrożeniowych, opracowaliśmy proof of concept dla serwera centralnego i aplikacji oraz przygotowaliśmy symulację działania drona. Dodatkowo sam dron jest w końcowym etapie konstrukcyjnym. Dzięki takiemu podejściu po sesji zimowej będziemy mogli niezależnie rozwijać funkcjonalności w oprogramowaniu i testować hardware.

Na chwilę obecną szanse realizacji projektu w terminie są bardzo prawdopodobne.

6 Obecny stan prototypu drona



Zespół VI - Harmonogram prac w projekcie DefiDron

Data	Tytuł	Opis działań	Wykonawca
6.11.2024	Spotkanie organizacyjne	Omówienie tematu projektu, wstępny podział obowiązków i wyszczególnienie ról: backend, frontend, dron.	Zespół
12.11.2024	Referaty cz.1	Wygłoszenie referatów dot. wyboru technologii oraz prezentacja dronowa.	Mateusz Sobkowiak, Wojciech Małkiewicz, Mikołaj Juda
20.11.2024	Referaty cz. 2	Kontynuacja referatów dot. wyboru technologii (backend, frontend).	Paulina Grabowska, Hubert Osmałek
27.11.2024	Zaplanowanie pracy i rozpoczęcie sprintu nr 1	Ustalenie procesu działania autonomicznego drona zarządzanego aplikacją w celu realizacji misji transportu defibrylatora. Wybór platformy do zarządzania projektem i kodem Źródłowym. Ustalenie architektury sytemu zarządzania dronami. Zaplanowanie zadań do sprintu nr 1.	Zespół
4.12.2024	Ocena przebiegu sprintu nr 1, kontynuacja sprintu nr 1	Spotkanie zespołu w celu synchronizacji i oceny postępów prac: 1) zademonstrowano i przedyskutowano diagram bazy danych 2) zrewidowano kosztorys zakupowy części do drona 3) omówiono szkice widoków aplikacji frontowej 4) zaprezentowano skrypty symulacyjne, które umożliwiły wykonanie podstawowych testów oprogramowania drona bez konieczności korzystania z fizycznego urządzenia, uruchomienie autopilota ArduCopter, konteneryzacja 5) zaprezentowano zastosowanie MAVProxy do komunikacji wielu programów z jednym kontrolerem lotu umożliwiając konfigurację parametrów i zbieranie danych telemetrycznych, konteneryzacja 6) zaprezentowano pierwszą wersję strony internetowej projektu.	Zespół
6.12.2024	Harmonogram pracy i udostępnienie strony internetowej projektu	Publikacja planu pracy zawierającego harmonogram działań i opis zadań zleconych poszczególnym członkom zespołu. Udostępnienie planu na stronie WWW zespołu.	Maciej Kosicki
Grudzień 2024 r.	Kontynuacja prac	Backend: implementacja API do zarządzanie dronami (dodawanie i usuwanie dronów oraz kalibracja ich parametrów) i podstawowej obsługi zgłoszeń, implementacja testów end-to-end.	Hubert Osmałek, Wojciech Małkiewicz
		Frontend: projekt interaktywnych prototypów interfejsu aplikacji, struktura repozytorium aplikacji frontendowej.	Paulina Grabowska, Mateusz Sobkowiak
		Serwis sterowania dronem: komunikacja z MAVProxy, wyznaczanie trasy, przetwarzanie danych.	Mikołaj Juda
Styczeń 2025 r.	Autonomiczny dron konstrukcji autorskiej	Backend: Rozwój API do zarządzania dronami i misjami. Zapewnienie testów end-to-end oraz udokumentowanie kodu źródłowego.	Hubert Osmałek, Wojciech Małkiewicz
		Frontend: zakończenie prac nad prototypami interfejsu aplikacji, wstępna implementacja UI.	
Luty 2025 r.	Komunikacja między serwerem aplikacji, a dronem	Dron: projektowanie i druk 3d elementów montażowych i obudów do czujników, Raspberry Pi i defibrylatora. Budowa drona oraz testy konstrukcji.	Mikołaj Juda
		Dostarczenie koordynatorowi przedmiotu raportów semestralnych i kontrola prac	Maciej Kosicki
		Backend: Zapewnienie obsługi komunikacji z dronem, rozwój API zarządzania dronami i obsługi misji.	Hubert Osmałek, Wojciech Małkiewicz, Mateusz Sobkowiak
Marzec 2025 r.	Aplikacja z interfejsem użytkownika	Frontend: zapewnienie obsługi zgłoszeń, zarządzania dronami.	Paulina Grabowska
		Dron: serwis sieciowy: zapewnienie komunikacji z backendem, obsługa transferu danych telemetrycznych, wstępna implementacja serwisu kamery dolnej: wyznaczenie miejsca lądowania,	Mikołaj Juda
		Backend: monitorowanie drona podczas lotu, podgląd strumieni wideo.	Hubert Osmałek, Wojciech Małkiewicz
Kwiecień 2025 r.	Proof of Concept	Frontend: optymalizacja i rozbudowa istniejącego interfejsu.	Paulina Grabowska
		Dron: rozwój serwisu sieciowego: obsługa transferu strumieni wideo z kamer oraz raportów, testy misji dronowych.	Mikołaj Juda
Maj 2025 r.	Prezentacja wyników	Prace mające na celu rozwój serwisów, usprawnienie wyznaczania miejsca lądowania z użyciem modeli sztucznej inteligencji, kontynuacja testów misji. Opracowanie dokumentacji projektu.	Zespół
		Ewaluacja projektu przed publiczną prezentacją. Zakończenie prac nad projektem. Publiczna prezentacja projektu.	Zespół