

## Project Design Document

**Projekt:** Global Unified Automated Response and Disaster Intelligence Alert Network (GUARDIAN AI)

**Przedmiot:** Zarządzanie projektem informatycznym

**Grupa:** nr 2

**Kierownik:**

- Ruslan Zhukotynskyi

**Reszta zespołu:**

- Remigiusz Sęk
- Jakub Pawlak

### *Lab 2:*

**Idea:** W związku z narastającym problemem, jakim jest globalne ocieplenie, ludzkość mierzy się z rosnącymi w siłę klęskami żywiołowymi. Nie jest tajemnicą, że temperatura na naszej planecie z roku na rok rośnie, co w końcowym rozrachunku może doprowadzić do przytłaczającej liczby kataklizmów. Do rozwiązania tego problemu można wykorzystać potencjał danych wytwarzanych przez sensory z różnych części ziemi, mogłaby to być dobra okazja do usprawnienia synchronizacji i integracji między istniejącymi już lokalnymi systemami takimi jak np. satelity czy systemy wykrywania trzęsień ziemi. Być może w ten sposób udałoby się lepiej informować i instruować mieszkańców zagrożonych terenów lub poprawić współpracę między organami państwowymi. **Taki projekt mógłby też pomóc z utworzeniem odpowiednich fortyfikacji przed nadciągającymi klęskami żywiołowymi.**

## **Lab 3:**

### **Koncepcja technologii:**

Przeprowadzono wstępną analizę możliwości technologicznych związanych z integracją danych o klęskach żywiołowych na terenie Polski. Ustalono, że optymalnym rozwiązaniem jest stworzenie systemu opartego na architekturze API, który będzie integrował dane w czasie rzeczywistym z różnych źródeł, takich jak IMGW, EUMETSAT, NASA FIRMS, Copernicus czy EMSC. Opracowywany system ma działać jako warstwa pośrednia (fusion API), która będzie interpretować wyniki z zewnętrznych interfejsów, przetwarzać je i udostępniać w zunifikowanym formacie dla innych aplikacji i systemów ostrzegania.

W ramach koncepcji zaprojektowano, aby system analizował dane w czasie rzeczywistym dotyczące m.in. powodzi, pożarów, burz, sztormów oraz trzęsień ziemi, a następnie na ich podstawie generował odpowiednie komunikaty ostrzegawcze. Mechanizm ten może być zintegrowany z lokalnymi kanałami powiadamiania, takimi jak SMS, e-mail, aplikacje mobilne czy systemy miejskie, umożliwiając szybkie i automatyczne informowanie mieszkańców zagrożonych obszarów.

Zastosowanie takiej technologii w przyszłości pozwoliłoby zwiększyć skuteczność działań prewencyjnych i operacyjnych służb ratunkowych, usprawnić wymianę informacji między instytucjami państwowymi oraz poprawić ogólny poziom bezpieczeństwa obywateli.

### **lista rzeczy:**

1. API:
  - a. NASA FIRMS (do pożarów)
  - b. EMSC Real-time Feed (do trzęsień ziemi),
  - c. Copernicus GFM (Sentinel-1) (do powodzi)
  - d. EUMETSAT Meteosat RSS (do burz/wichur)
  - e. Copernicus CDS (ERA5-Land) (do upałów/susz)
  - f. Copernicus Marine (CMEMS) (do sztormów morskich)
2. Inne:
  - a. 6-10 komputerów stacjonarnych o wysokiej mocy obliczeniowej (z kartami GPU) tak aby było można trenować modele sztucznej inteligencji oraz przetwarzać duże zbiory danych,
  - b. serwer do obsługi API i integracji danych

- c. środowisko testowe,
- d. środowisko chmurowe,
- e. dostęp światłowodowy do Internetu,
- f. system zarządzania bazami danych
- g. środowisko programistyczne i analityczne na każdym komputerze  
+ github i ERP (Python, TensorFlow, PyTorch, FastAPI, Docker,  
Visual Studio Code, GitHub / GitLab, Jira / Trello)

#### **Lab 4:**

W ramach III poziomu gotowości technologicznej systemu GUARDIAN-AI zostaną przeprowadzone prace badawcze oraz potwierdzenie słuszności założenia koncepcji.

- 1. Moduł integracji - System zbiera dane ze wszystkich wybranych źródeł API w sposób niezależny siebie, następnie normalizuje otrzymane dane do jednolitej postaci w celu prostszej interpretacji. Zbiera te dane i wysyła do innego modułu w znormalizowanej formie.***
- 2. Moduł interpretacji AI - Po otrzymaniu znormalizowanych danych z modułu integracji, AI interpretuje wyniki i tworzy wytyczne dla odpowiednich służb odnośnie zalecanych poczynąń oraz wyposażenia. W ramach tego etapu opracowany zostanie wstępny model AI, który zostanie wytrenowany z wykorzystaniem przygotowanych zbiorów danych symulacyjnych oraz dostępnych archiwalnych danych środowiskowych pochodzących z publicznych źródeł. Model ten będzie miał za zadanie poprawnie analizować przekazane dane wejściowe, identyfikować wzorce charakterystyczne dla poszczególnych zjawisk oraz generować komunikaty i zalecenia operacyjne dla służb.***

3. *Moduł sugestii służb - Na podstawie interpretacji AI oceniane jest ryzyko katastrofy i szacowane są potrzebne zasoby do rozwiązania sytuacji. Gdy zasoby są już oszacowane poszukiwane są odpowiednie służby w podanej ilości, następnie jest sprawdzone wyposażenie danych służb, jeżeli spełniają kryteria to dane są przekazywane do modułu wysyłki, jeżeli nie to szuka się dalej aż zostaną spełnione wymogi AI.*
4. *Moduł sprawdzenia wyposażenia - Każda służba musi prowadzić monitoring stanu wyposażenia oraz zasobów ludzkich dla informacji ogólnej na podstawie której można szybko przysyłać informacje zwrotne do systemu bez opóźnień w czasie rzeczywistym.*
5. *Moduł informowania służb - Zalecenia otrzymane przez AI zostają rozesłane do odpowiednich służb, z informacjami takimi jak zalecane wyposażenie, miejsce zjawiska, zalecanymi działaniami oraz siłą kataklizmu.*
6. *Moduł informowania obywateli - Rozesłane zostają na numery telefonów obywateli zagrożonego obszaru odpowiednie informacje. Numery telefonów i adresy urządzeń docelowych są wybierane na podstawie geolokalizacji oraz danych administracyjnych z rejestrów mieszkańców lub lokalnych baz danych.*