



Staż 1.

Tytuł stażu: „*Inwentaryzacja barier architektonicznych przystanków tramwajowych i tras dojścia pieszych*”

Opiekun: dr inż. Izabela Wilczyńska, e-mail: izabela.wilczynska@upwr.edu.pl

Czas trwania: trzy miesiące

Opis problemu jaki stażysta będzie rozwiązywał:

Staż wakacyjny obejmuje miesięczne badanie pilotażowe dotyczące inwentaryzacji barier architektonicznych na przystankach tramwajowych oraz na trasach dojścia pieszych w mieście Wrocław. Celem projektu jest identyfikacja oraz dokumentacja elementów infrastruktury, które mogą utrudniać korzystanie z transportu publicznego osobom o ograniczonej mobilności, w tym osobom z niepełnosprawnościami, seniorom czy opiekunom z wózkami dziecięcymi. W ramach stażu zostanie przeprowadzona analiza wybranych przystanków tramwajowych i ich bezpośredniego otoczenia, obejmująca ocenę dostępności peronów, szerokości i stanu chodników, obniżek krawężników, przejść dla pieszych, sygnalizacji świetlnej oraz innych elementów mogących stanowić bariery architektoniczne. Zebrane dane zostaną opracowane i przedstawione w formie zestawienia zidentyfikowanych problemów oraz wniosków dotyczących poprawy dostępności przestrzeni publicznej. Jednym z efektów prac będzie również przygotowanie mapy prezentującej lokalizację analizowanych przystanków oraz zidentyfikowanych barier.

Cel stażu:

Celem stażu jest przeprowadzenie pilotażowych badań terenowych oraz opracowanie cyfrowych map dostępności w środowisku GIS dla wybranych punktów komunikacyjnych.

Wymagania:

Znajomość oprogramowania GIS, podstawy inżynierii transportu, praca w terenie.





Staż 2.

Tytuł stażu: „Zastosowanie modeli wizualno-językowych do klasyfikacji lotniczych danych teledetekcyjnych”

Opiekun: dr inż. Małgorzata Jarzabek-Rychard, e-mail: malgorzata.jarzabek-rychard@upwr.edu.pl

Czas trwania: trzy miesiące

Opis problemu jaki stażysta będzie rozwiązywał:

Staż powiązany jest z badaniami prowadzonymi w Instytucie Geodezji i Geoinformatyki w zakresie wykorzystania nowoczesnych metod sztucznej inteligencji do automatycznej analizy danych geoprzestrzennych.

Klasyfikacja lotniczych danych teledetekcyjnych – zarówno obrazów fotogrametrycznych, jak i chmur punktów skaningu laserowego – stanowi kluczowy etap przetwarzania informacji, umożliwiający automatyczne rozpoznawanie obiektów i struktur w środowisku miejskim oraz ich dalsze wykorzystanie w modelowaniu i analizach przestrzennych.

Metody oparte na uczeniu maszynowym wymagają dużych, ręcznie etykietowanych zbiorów danych, które są kosztowne w przygotowaniu oraz ograniczone do z góry zdefiniowanych klas. W praktyce limituje to ich możliwość generalizacji i skalowania oraz uniemożliwia zastosowanie dla nowych, wcześniej niewidzianych kategorii obiektów.

Alternatywą dla tych podejść są rozwijane w ostatnich latach modele wizualno-językowe (Vision-Language Models, VLM), które łączą analizę obrazu z przetwarzaniem języka naturalnego. Modele te umożliwiają tzw. klasyfikację typu open-vocabulary, czyli rozpoznawanie obiektów na podstawie opisu tekstowego (promptu), bez konieczności wcześniejszego treningu dla konkretnych klas.

Do zakresu stażu należy:

- przeprowadzenie przeglądu literatury dotyczącego przedstawionego zagadnienia,
- implementacja rozwiązania w oparciu o istniejące modele,
- przeprowadzenie eksperymentów,
- opracowanie wyników,
- przygotowanie raportu z pracy.

Cel stażu:

Celem stażu jest opracowanie i przetestowanie podejścia wykorzystującego modele wizualno-językowe do detekcji i klasyfikacji obiektów na obrazach lotniczych, analiza możliwości przeniesienia uzyskanej informacji semantycznej do danych 3D (chmur punktów LiDAR), oraz porównanie wyników z rezultatami uzyskiwanymi za pomocą sieci głębokich dla chmur punktów 3D.

Wymagania:

umiejętność programowania w języku Python, podstawowa wiedza z zakresu fotogrametrii oraz widzenia komputerowego, znajomość języka angielskiego.





Staż 3.

Tytuł stażu: „Profilowanie i diagnostyka warstw przejściowych atmosfery z obserwacji teledetekcyjnych GNSS”

Opiekun: dr inż. Paweł Hordyniec, e-mail: pawel.hordyniec@upwr.edu.pl

Czas trwania: trzy miesiące

Opis problemu jaki stażysta będzie rozwiązywał:

Obserwacje teledetekcyjne GNSS z techniki okultacji radiowych (RO) są komplementarnym źródłem danych o pionowym rozkładzie atmosfery, które tradycyjnie pozyskiwane są z sondowań balonowych. Oba z tych zbiorów zasilają numeryczne modele prognozy pogody, które pozwalają na opisanie warunków meteorologicznych w siatce trójwymiarowej, wraz z ich zmiennością w czasie. Podczas, gdy powszechnymi parametrami meteorologicznym są temperatura czy wilgotność względna, obserwacje teledetekcyjne GNSS dostarczają informacji w postaci profili zmiennych geofizycznych takich jak kąt ugięcia, czy refrakcyjność. Parametry te inaczej reagują na zmiany w pionowym rozkładzie atmosfery i mogą dostarczać nowej informacji, która jest niedostępna z obserwacji konwencjonalnych. Ma to szczególne znaczenie dla warunków meteorologicznych charakteryzujących się wysoką dynamiką i kształtujących się nad obszarami zdalnymi, gdzie często nie dysponujemy obserwacjami bezpośrednimi. Do szczególnych przypadków należą sztormy letnie i zimowe powstające nad wodami Oceanu Spokojnego i Atlantyckiego, dla których prowadzone są specjalistyczne kampanie rozpoznawcze. Pierwsza z nich koncentruje się na pozyskiwaniu danych meteorologicznych związanych z rzekami atmosferycznymi powstającymi nad zachodnim wybrzeżem Stanów Zjednoczonych w ramach programu Atmospheric River Reconnaissance (AR Recon). Druga skupia się na obserwacji cyklonów tropikalnych w zachodnim Atlantyku oraz Zatoce Meksykańskiej. Programy te są wyjątkowe nie tylko ze względu na możliwość obserwacji ekstremalnych zjawisk pogodowych, ale także zastosowanie innowacyjnych technik pomiarowych. Jedną z nich jest profilowanie atmosfery z obserwacji GNSS rejestrowanych na pokładzie statku powietrznego, które pozwalają na badanie zmian w pionowym rozkładzie burz w trakcie ich rozwoju. Na przestrzeni lat, koncepcja profilowania atmosfery GNSS z platform powietrznych została rozszerzona o wariant realizowany z wykorzystaniem balonów stratosferycznych. Francusko-amerykański projekt Strateole-2 ma na celu badanie dynamiki i składu atmosfery w obszarze tropikalnej tropopauzy. W ramach odrębnych kampanii realizowanych w okresie od 2019 do 2024 roku, wystrzelono szereg balonów z miejsca startu na Seszelech, które następnie unoszone przez wiatr do wysokości dryftu 18-20 km okrążyły równik, wykonując obserwacje różnego typu, w tym profile pionowe atmosfery. Chociaż zarówno wariant lotniczy, jak i balonowy, nie osiągnęły jeszcze dojrzałości operacyjnej, to jednak obie metody dostarczają unikalnych obserwacji o szerokich możliwościach zastosowania w rozwiązywaniu kluczowych problemów naukowych. Analizy ukierunkowane będą na badanie dwóch kluczowych warstw atmosfery: jej najbardziej przypowierzchniowej części tzw. planetarnej warstwy granicznej oraz tropopauzy, oddzielającej troposferę od „wolnej” atmosfery. Zastosowany zostanie szereg parametrów diagnostycznych pozwalający na identyfikację obu warstw, zarówno w oparciu o definicje konwencjonalne, jak i zmienne geofizyczne typowe dla obserwacji GNSS. Rozszerzenie obecnych zbiorów danych meteorologicznych o nowe obserwacje niezależne pozwoli na wyznaczenie optymalnych rozkładów warstw przejściowych atmosfery, ze szczególnym naciskiem na regiony pozbawione dostępu do obserwacji bezpośrednich.

Staż powiązany jest z projektem naukowym finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki zatytułowanym „Synergistyczne zastosowanie okultacji radiowych GNSS i danych syntetycznych w wykrywaniu warstw przejściowych w wilgotnej troposferze”. Finansowanie z projektu 2024/55/D/ST10/00661.

Możliwość powiązania stażu i kontynuowania analiz w ramach pracy dyplomowej zgodnie z propozycjami tematów na obecny lub przyszły rok akademicki.





Cel stażu:

Przetwarzanie obserwacji teledetekcyjnych GNSS celem wyznaczenia parametrów diagnostycznych opisujących warstwy inwersyjne atmosfery ziemskiej (tropopauza, planetarna warstwa graniczna). Wyznaczenia parametrów diagnostycznych z numerycznych modeli prognozy pogody. Analiza zgodności parametrów. Ocena jakościowa obserwacji GNSS. Wykorzystanie i rozwój oprogramowania Radio Occultation Processing Package (ROPP), w tym testowanie i optymalizacja algorytmów w oparciu o różne scenariusze.

Wymagania:

Umiejętności programowania w wybranym języku, znajomość środowiska Unix/Linux, wizualizacja danych przestrzennych, znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym zrozumienie dokumentacji technicznej i publikacji naukowych.





Staż 4.

Tytuł stażu: „Światowa baza danych PGV (Peak Ground Velocity) dla silnych i słabych wstrząsów sejsmicznych jako źródło informacji dla systemów wczesnego ostrzegania sejsmicznego”

Opiekun: dr hab. inż. Jan Kapłon, prof. uczelni, e-mail: jan.kaplon@upwr.edu.pl

Czas trwania: trzy miesiące

Opis problemu jaki stażysta będzie rozwiązywał:

Informacja o PGV dla stacji sejsmicznych i GNSS jest rozproszona po różnych repozytoriach internetowych (np. EPOS Orfeus, Zenodo) osobno dla wstrząsów silnych (Strong Motion) i słabych (Weak Motion). W celu wyznaczenia uniwersalnego prawa skalowania PGV w zależności od magnitudy wstrząsu i odległości od hypocentrum wstrząsu, umożliwiającego obliczanie magnitud wstrząsów w czasie prawdziwym na potrzeby systemów wczesnego ostrzegania sejsmicznego, potrzeba zbudować bazę danych zawierającą obserwacje: PGV, magnitudy lokalnej (M_w), odległości hypocentralnej (R) i danych o posadowieniu stacji pomiarowej (rodzaj utworów geologicznych).

Cel stażu:

Budowa i filtracja bazy danych PGV/ M_w / R dla jak największej ilości wstrząsów i stacji pomiarowych (sejsmicznych i GNSS) wraz z jej walidacją (obliczaniem M_w), a także budowa narzędzi do automatycznego zasilania bazy nowymi danymi.

Plan obejmuje:

- wyszukiwanie źródeł danych i pobieranie zbiorów,
- unifikacja zbiorów danych,
- filtracja danych,
- utworzenie wynikowej bazy danych,
- walidacja bazy pod kątem zdolności do wyznaczania M_w ,
- budowa narzędzi do automatycznego zasilania bazy nowymi obserwacjami.

Wymagania:

Programowanie w języku Python, podstawowa znajomość obsługi systemu operacyjnego z poziomu linii poleceń. Podstawowa znajomość rozwiązań bazodanowych. Wiedza z zakresu pozycjonowania GNSS.