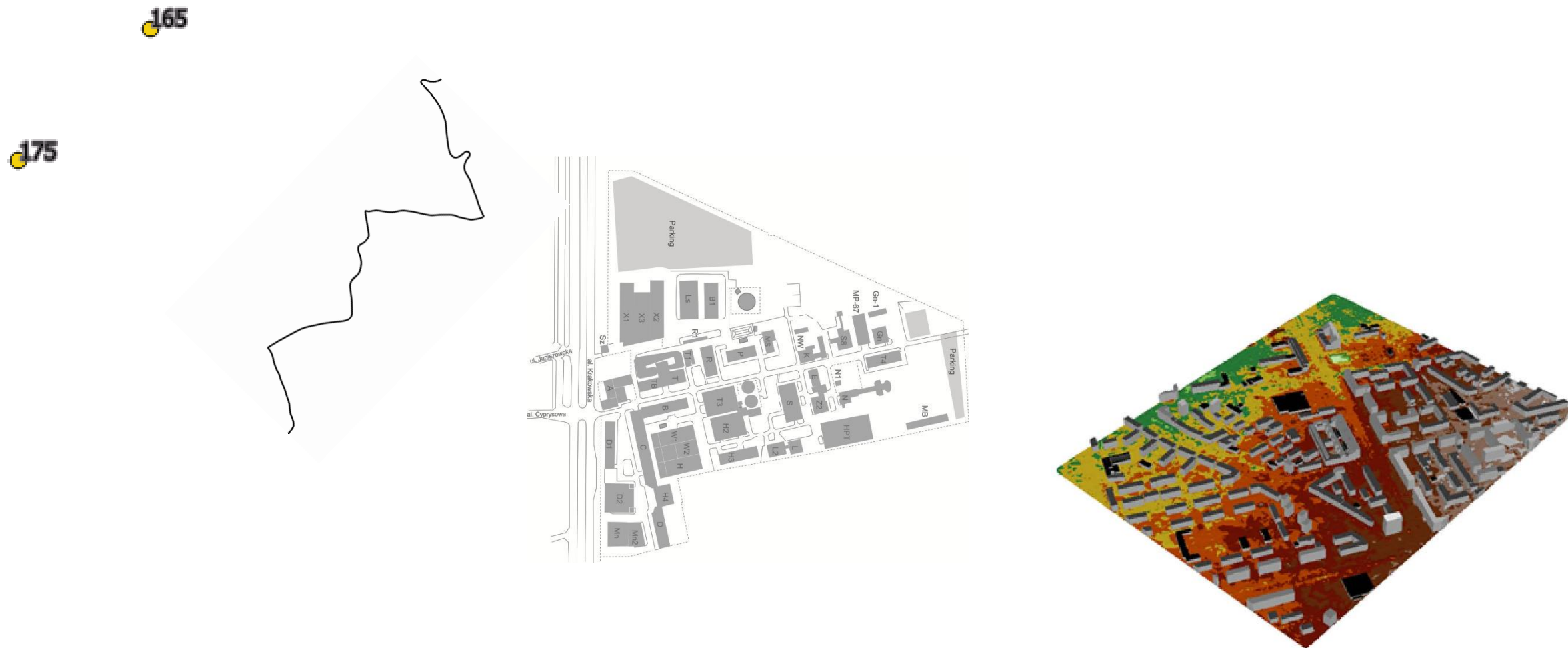

Wejście na Pik Młodości w technologii wirtualnej rzeczywistości na smartfony

Konferencja „Środowisko Informacji”, 22.11.2018 - CNK

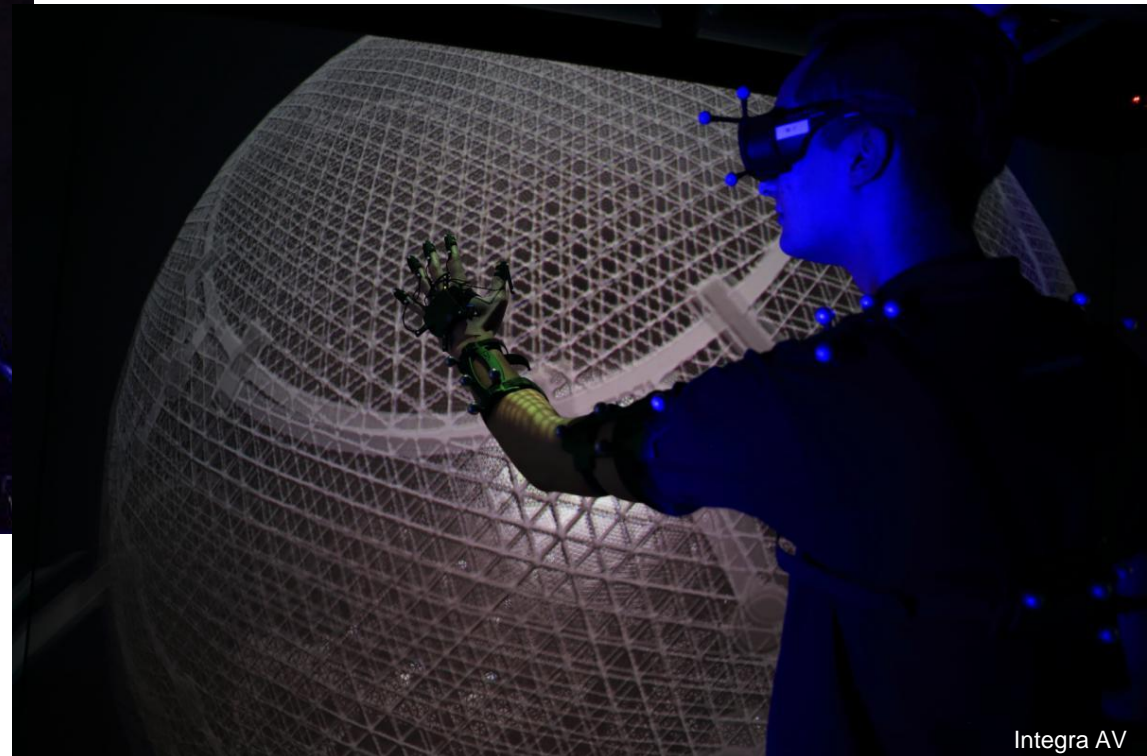
Wymiary informacji o przestrzeni



Nowy wymiar – wirtualna rzeczywistość



Pojęcie VR, AR, MR



Pojęcie Virtual Reality



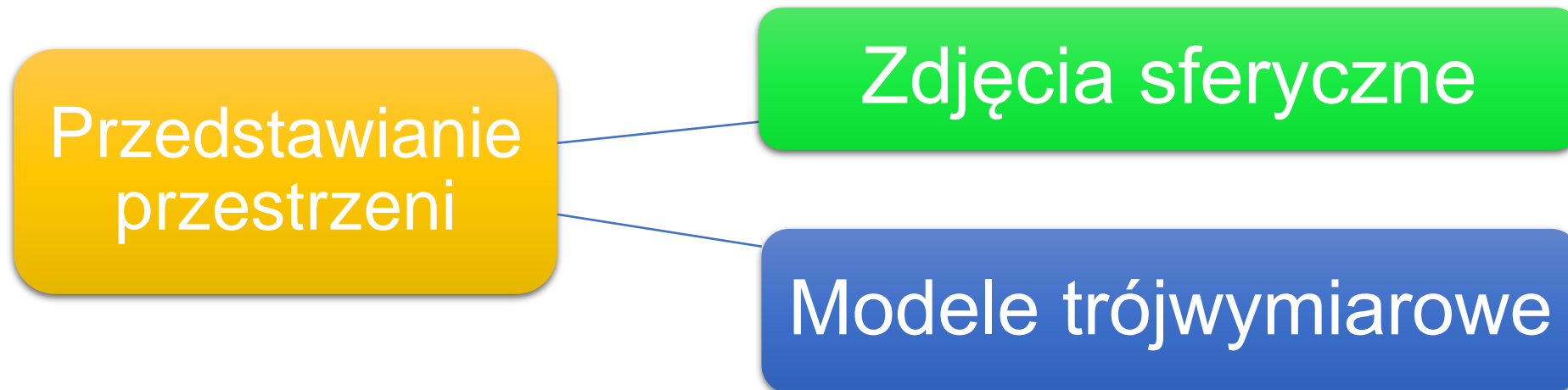


MediaMarkt.pl



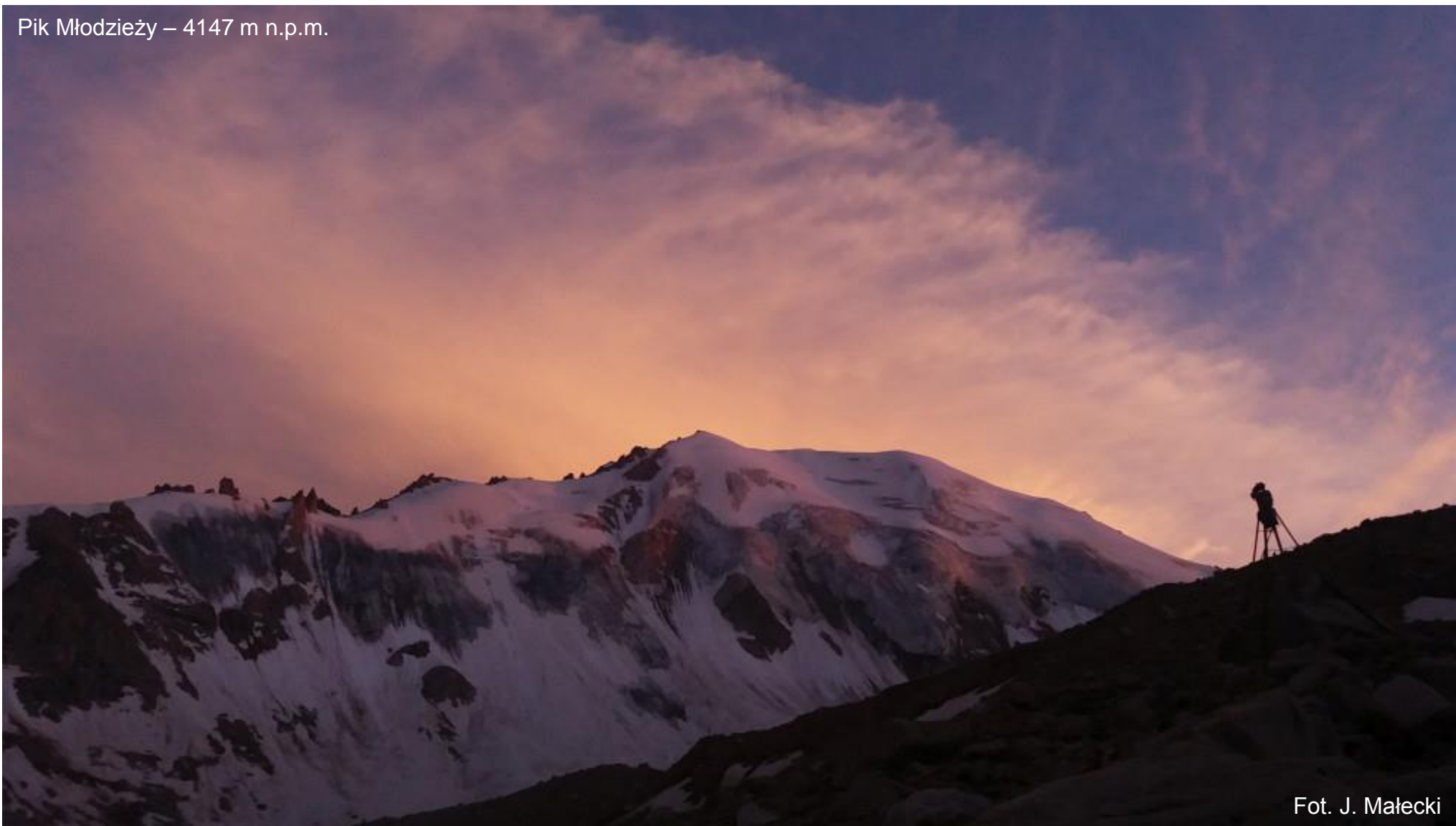
Integra AV

Przykład HMD – gogle VR





Pik Młdzieży – 4147 m n.p.m.



Fot. J. Małecki



Uczestnicy ekspedycji na tle Piku Młodzieży



Studenci w Tien-szanie

Problem badawczy

**Wizualizacja wejścia na szczyt w wirtualnej rzeczywistości
w postaci aplikacji na gogle VR przez integrację
różnorodnych danych i technologii kartograficznych,
geomatycznych i geoinformacyjnych - na przykładzie
*Wejścia na Pik Młodzieży w Kazachstanie***

Cele badawcze

1. **Integracja** pozyskanych danych i technologii
2. **Wizualizacja** wejścia na szczyt w postaci aplikacji na gogle VR
3. **Projektowanie** wizualizacji według: zasad kartograficznych i preferencji użytkownika (UCD)



Cele szczegółowe

1. Zaproponowanie autorskiego algorytmu postępowania badawczego - Projektowanie wizualizacji według: zasad kartograficznych i preferencji użytkownika (UCD)
2. Zaprojektowanie wizualizacji kartograficznej wejścia na szczyt wg zasady projektowania zorientowanego na użytkownika – User Centered Design (ankieta)
3. Włączenie do projektowania zasad kartograficznego designu oraz multimedialnej geokompozycji (Kozieł 2007)
4. Wykorzystanie badań terenowych (wspinaczka i pozyskiwanie danych)
5. Kompilowanie różnorodnych danych w postaci aplikacji mobilnej wirtualnej rzeczywistości na okulary VR (Integracja pozyskanych danych i technologii)
6. Wizualizacja wejścia na szczyt w postaci aplikacji na gogle VR
7. Uzyskanie możliwości percepcji miejsca poprzez okulary VR: panoramy sferyczne, track, miejsca postojowe, informacje kartograficzne

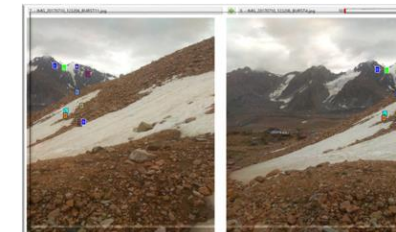


Metody badawcze

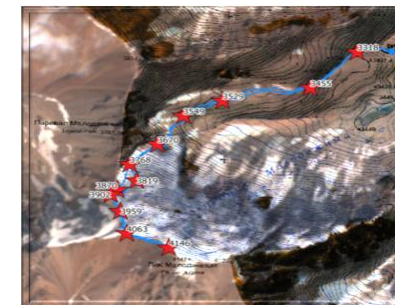
1. Metoda kartograficzna – mapy i źródła teledetekcyjne.
2. Metoda geomatyczna – obliczenia matematyczne przy przetwarzaniu danych obrazowych, GPS oraz źródeł mapowych (georeferencja i integracja).
3. Metoda geoinformacyjna – technologie wizualizacji oraz kompilacji aplikacji.



Identyfikacja obiektów geograficznych



Łączenie zdjęć w panoramy sferyczne
- edycja punktów kontrolnych

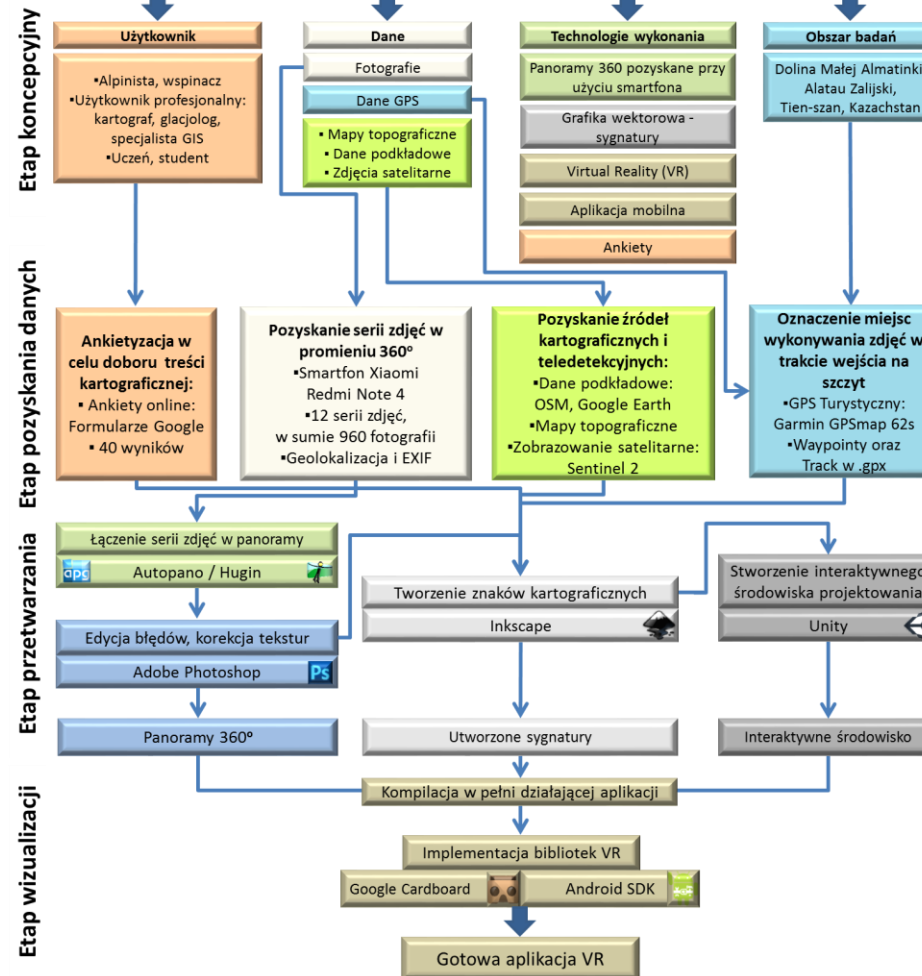


Import danych GPS - określenie trasy



Problem naukowy: Wizualizacja wejścia na szczyt w wirtualnej rzeczywistości w postaci aplikacji na gogle VR przez integrację różnorodnych danych i technologii kartograficznych, geomatycznych i geoinformacyjnych - na przykładzie *Piku Młodzieży* w Kazachstanie

Cele: 1. Integracja pozyskanych danych i technologii
2. Wizualizacja wejścia na szczyt w postaci aplikacji na gogle VR
3. Projektowanie wizualizacji według: zasad kartograficznych i preferencji użytkownika

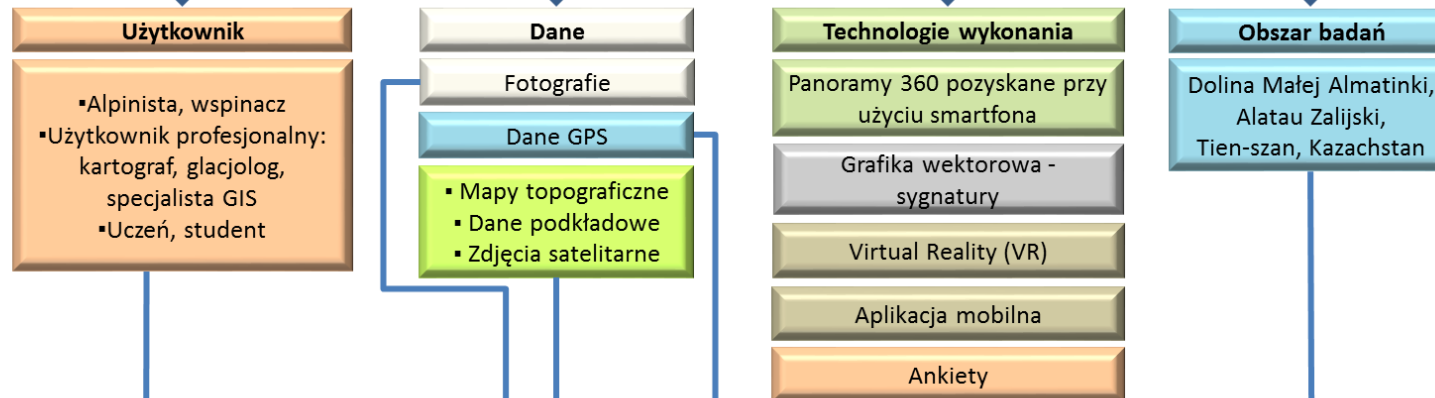




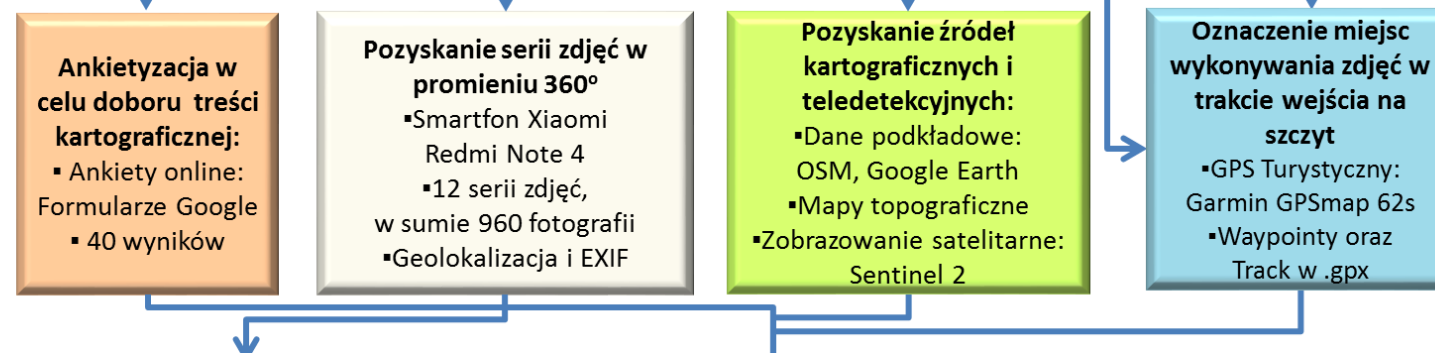
Problem naukowy: Wizualizacja wejścia na szczyt w wirtualnej rzeczywistości w postaci aplikacji na gogle VR przez integrację różnorodnych danych i technologii kartograficznych, geomatycznych i geoinformacyjnych - na przykładzie *Piku Młodzieży* w Kazachstanie

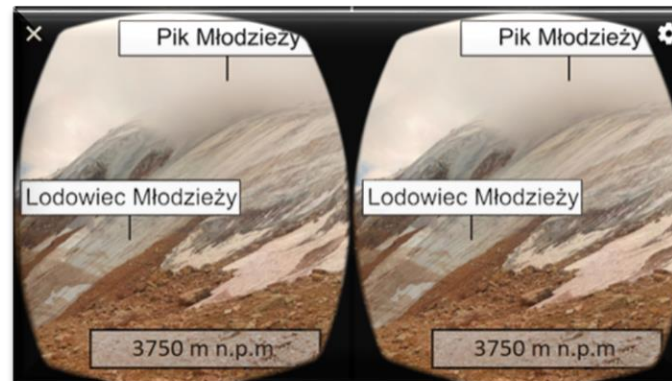
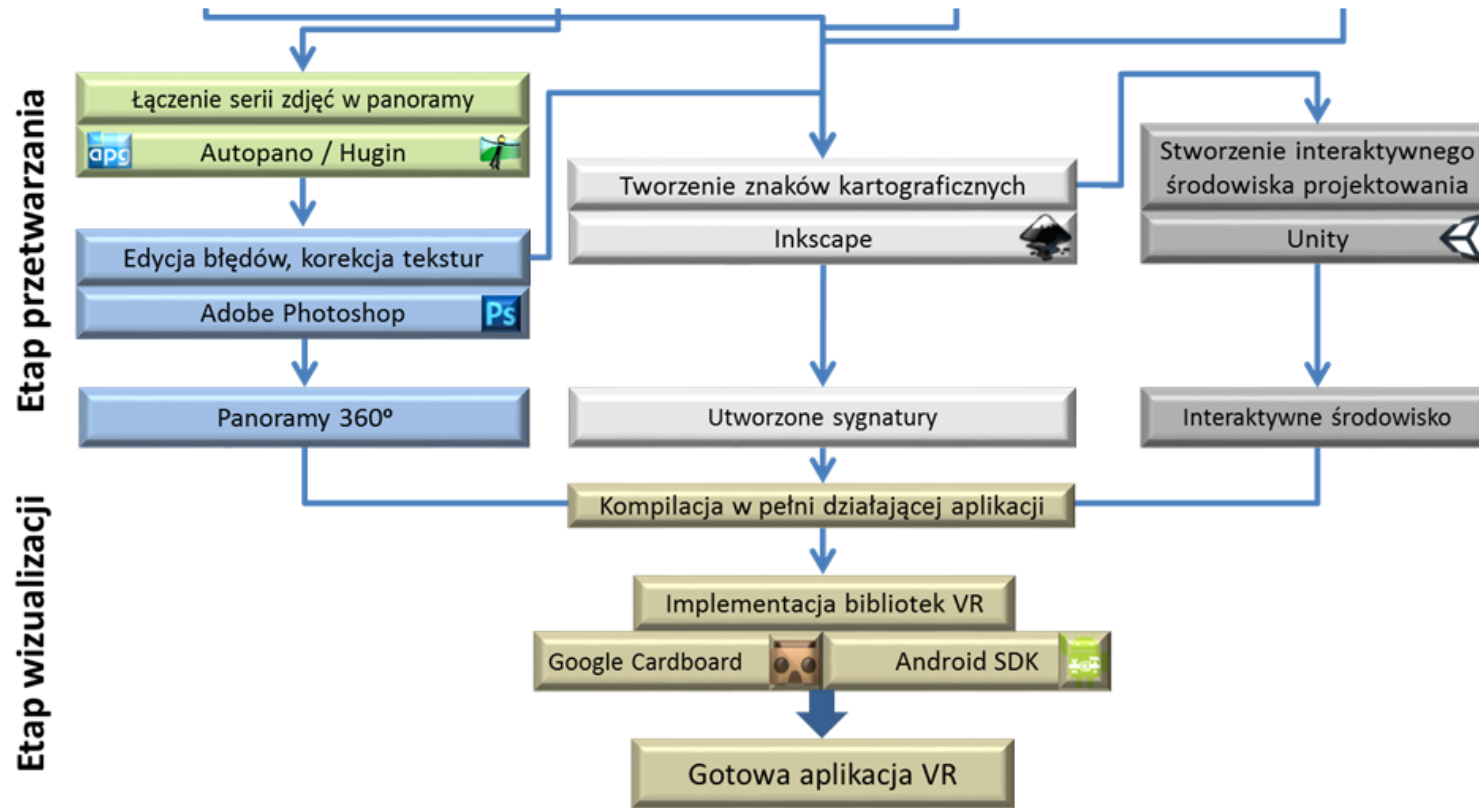
Cele: 1. Integracja pozyskanych danych i technologii
2. Wizualizacja wejścia na szczyt w postaci aplikacji na gogle VR
3. Projektowanie wizualizacji według: zasad kartograficznych i preferencji użytkownika

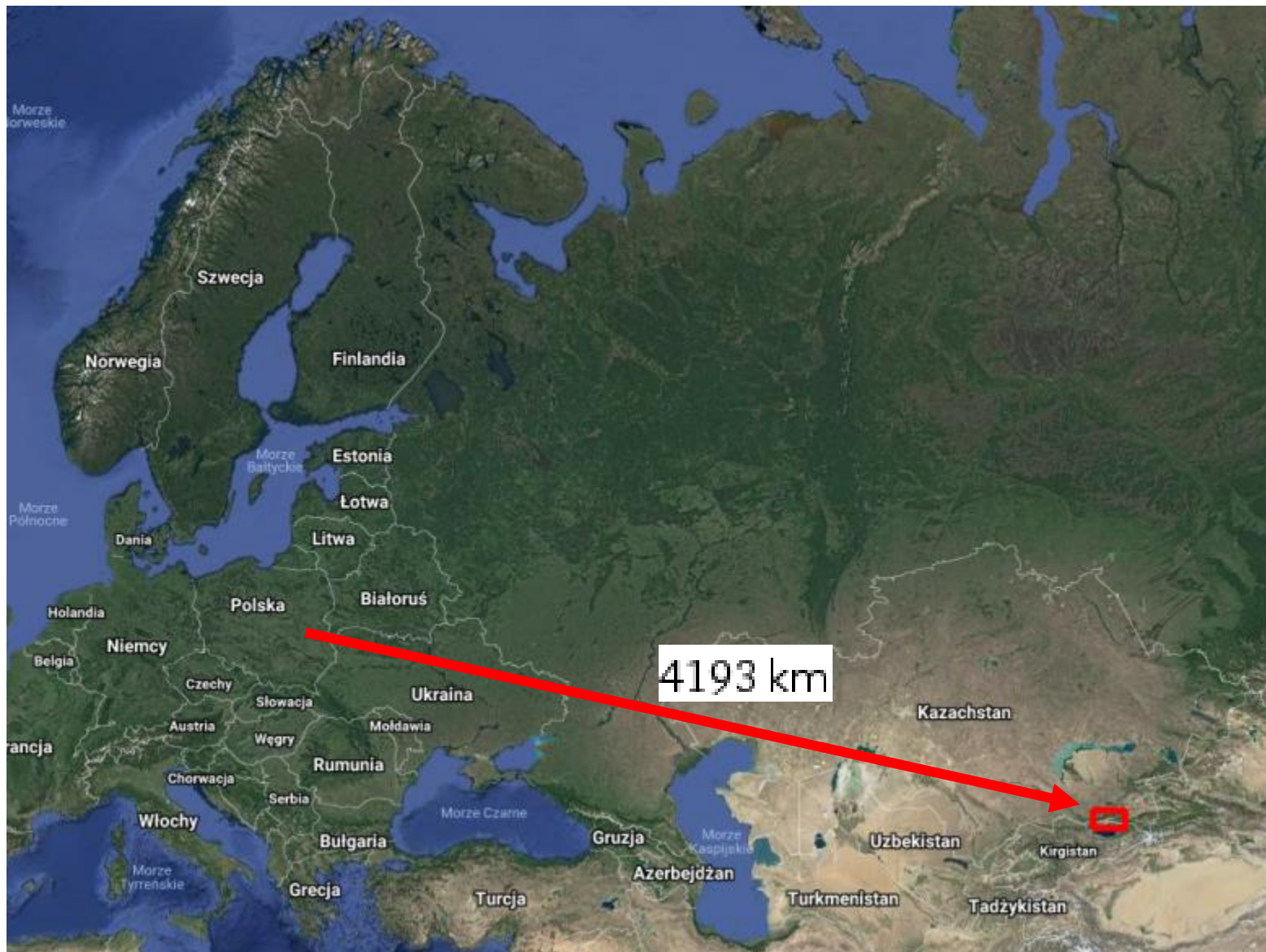
Etap koncepcyjny



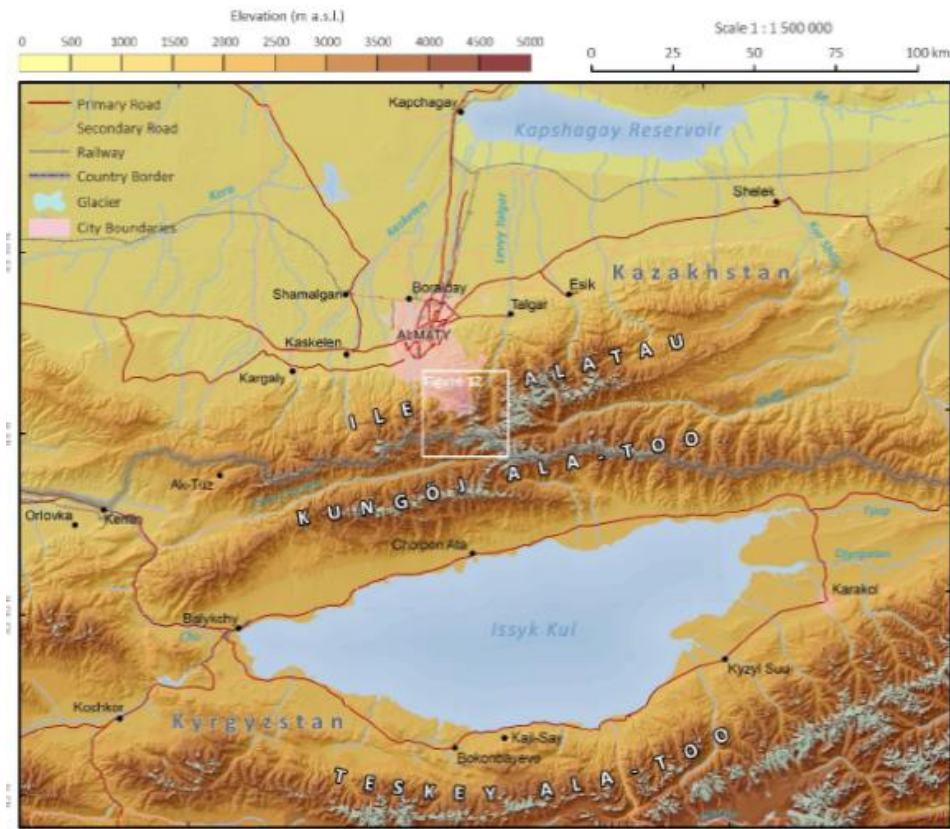
Etap pozyskania danych



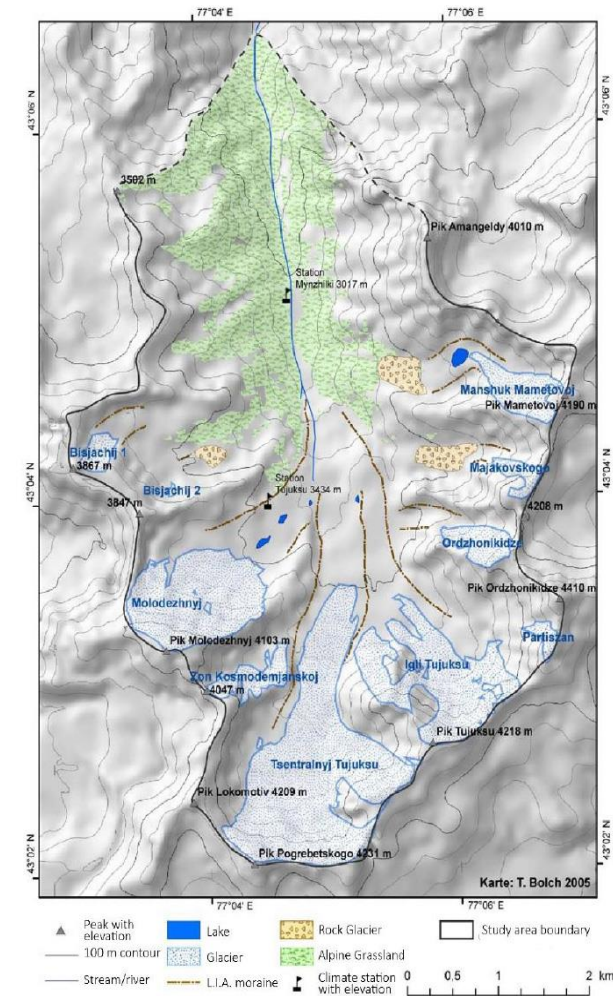




Obszar badań



Bolch, 2007



Strel, 2017

Stacja glaciologiczna Tuyuksu



„Sypialnie” w bazie



Baza widziana z jednego z pobliskich szczytów

Technologie pozyskania danych



Xiaomi Redmi Note 4

eMag.pl



GPS turystyczny Garmin GPSmap 62s

Badania terenowe - wspinaczka: Dokumentacja fotograficzna, trackowanie

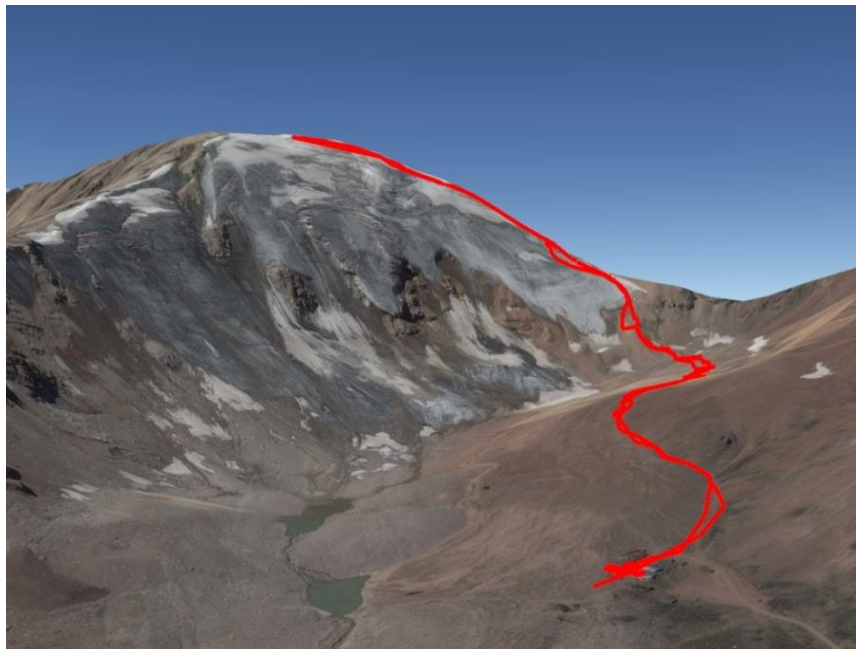


Nachylenie dochodzące do 45°



Szczeliny w Lodowcu Młodzieży

Trasa wejścia



Track zaimportowany do Google Earth



Track i waypointy oznaczające
miejsca wykonania panoram



Na Piku Młodzieży

Fotografie

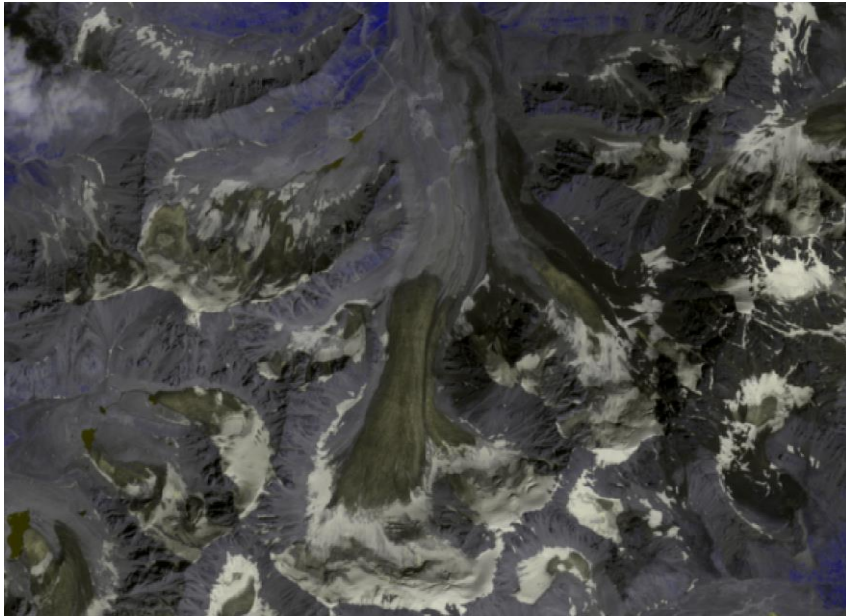


Pozyskanie serii zdjęć w trakcie wspinaczki



W sumie 960 zdjęć w 12 punktach

Dane podkładowe



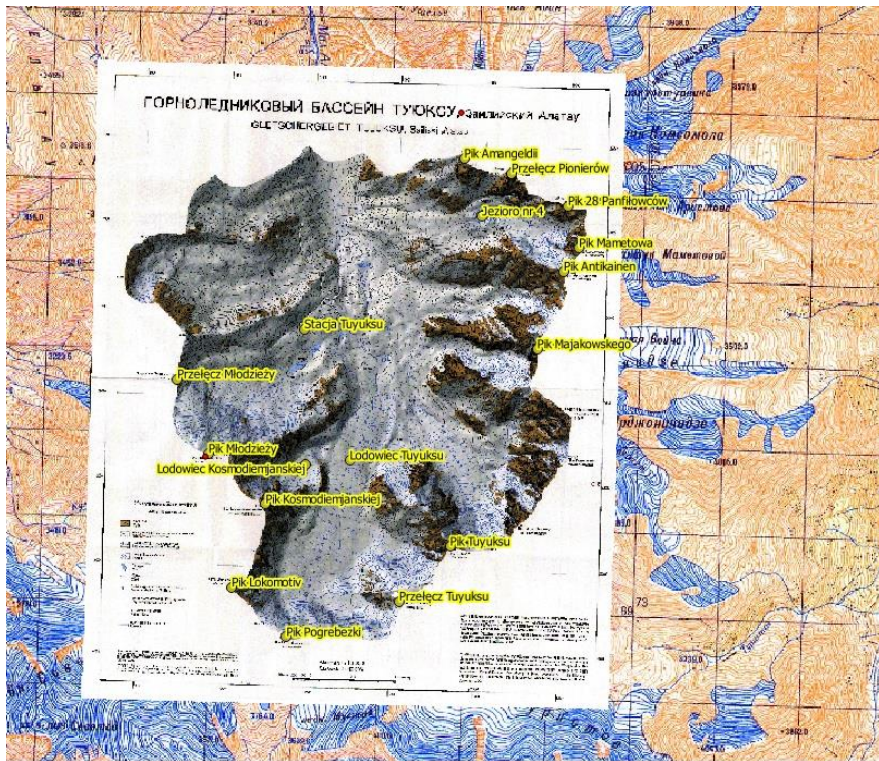
Sentinel 2, ESA, opracowanie własne



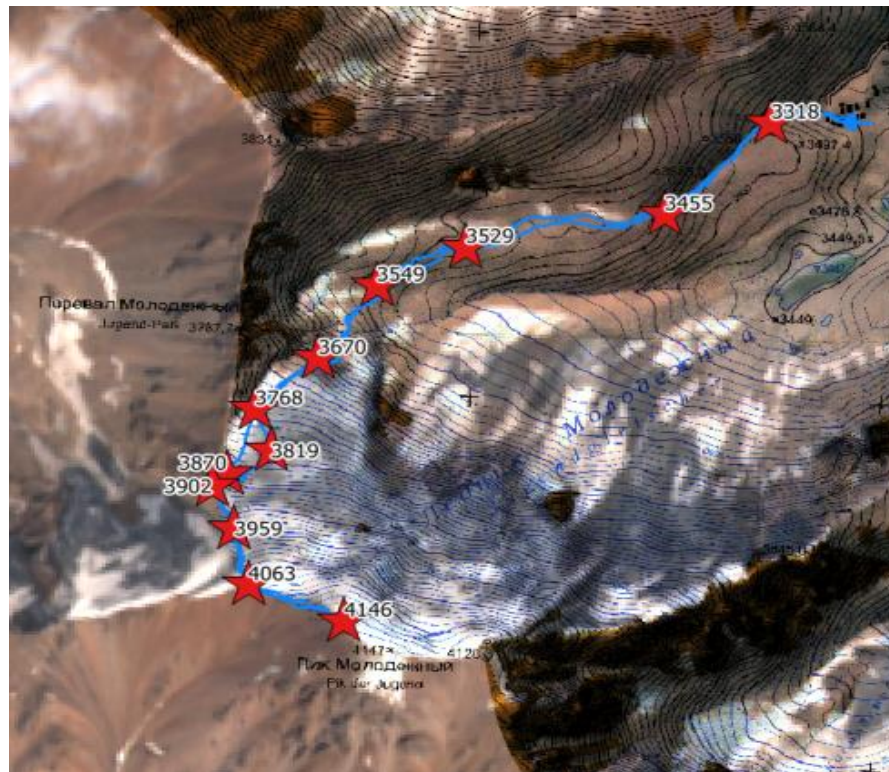
Wpasowane podkłady mapowe



Integracja danych



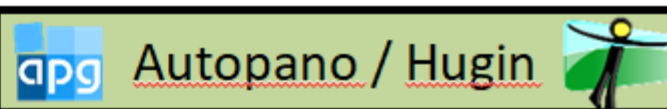
Identyfikacja obiektów geograficznych




Nałożenie waypointów wraz w wysokościami

Technologie przetwarzania danych obrazowych


Proces łączenia serii zdjęć w panoramy




Edycja błędów, korekcja tekstur

[Adobe Photoshop](#) 


Tworzenie znaków kartograficznych

[Inkscape](#) 


Stworzenie interaktywnego środowiska

Unity 

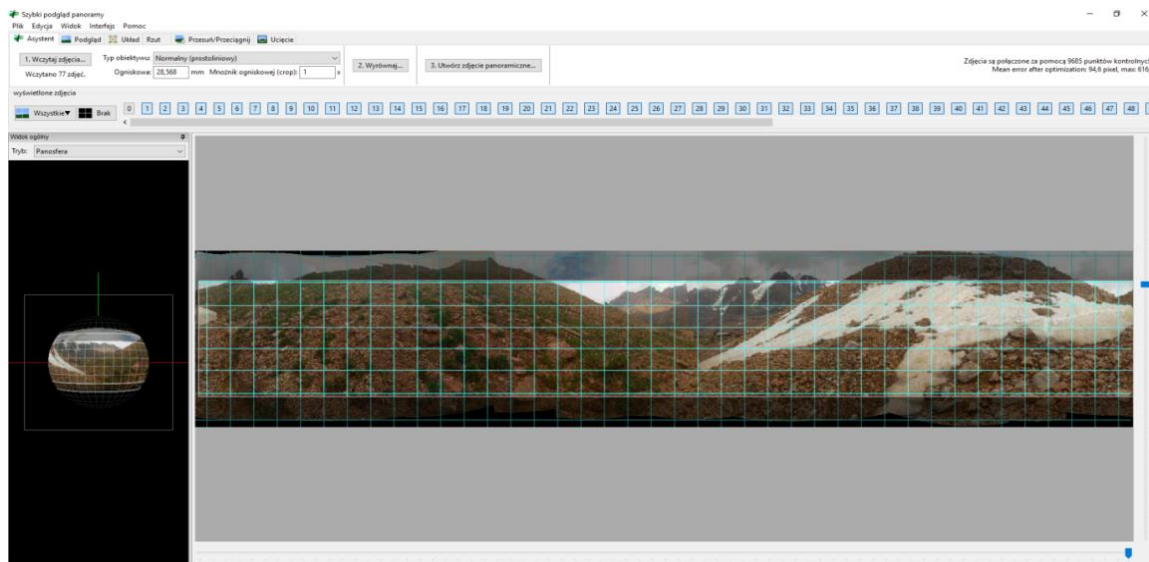
Implementacja bibliotek VR

[Google Cardboard](#) 

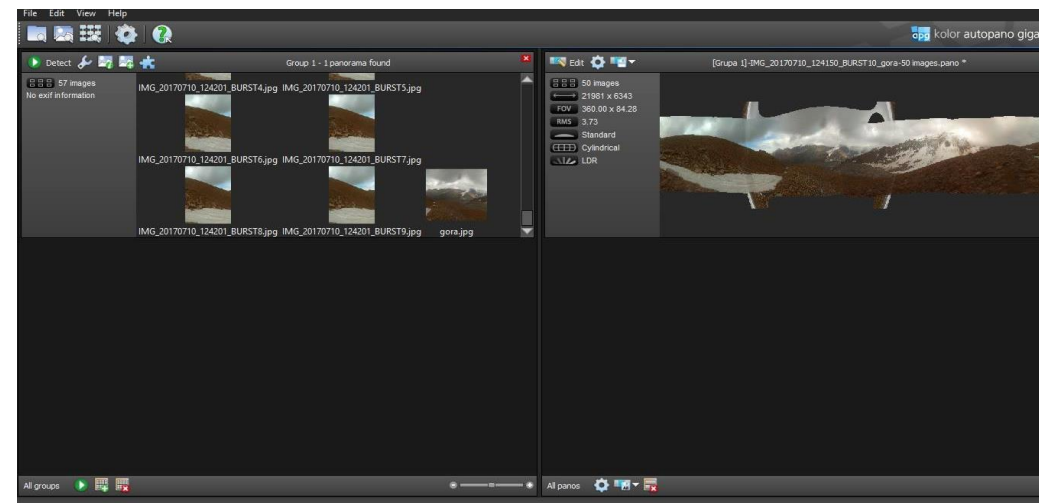
Kompilacja w pełni działającej aplikacji

Android SDK 

Tworzenie panoram - Hugin i Autopano



Tworzenie panoramy w programie Hugin



Utworzona panorama w Kolor Autopano

Błędy i ich korekcja



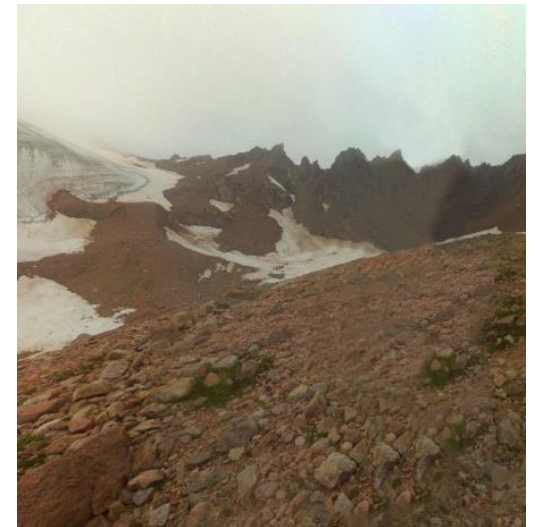
Błąd duplikacji

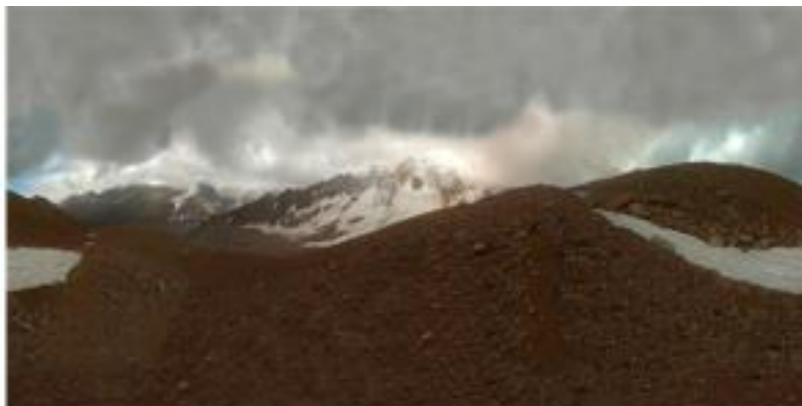


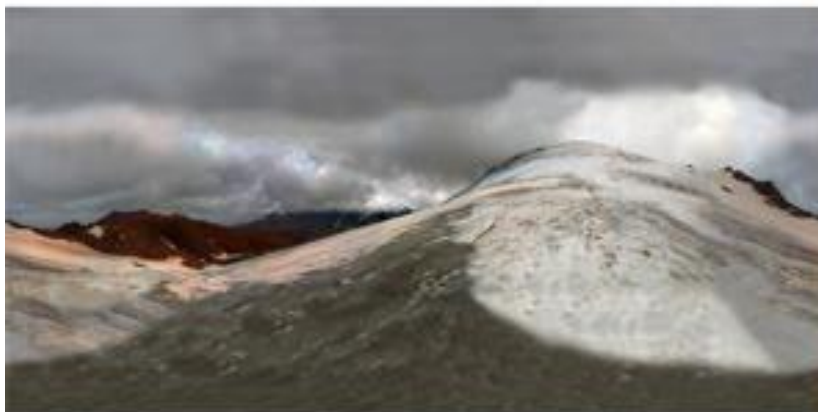
Błąd połączenia



Usunięcie niepożądanych elementów z panoram







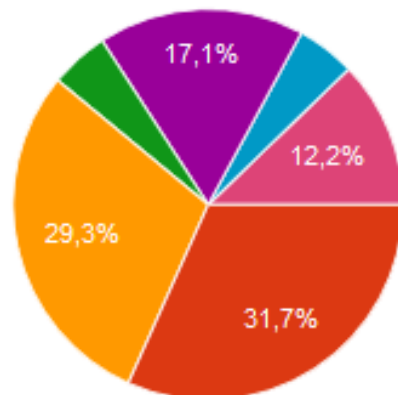
Tworzenie treści kartograficznej: User Centered Design

-Alpinista, wspinacz
-Użytkownik profesjonalny:
kartograf, glaciolog, specjalista GIS
-Uczeń, student

Określenie preferencji:
Ankietyzacja – Kwestionariusz ankietowy
40 formularzy

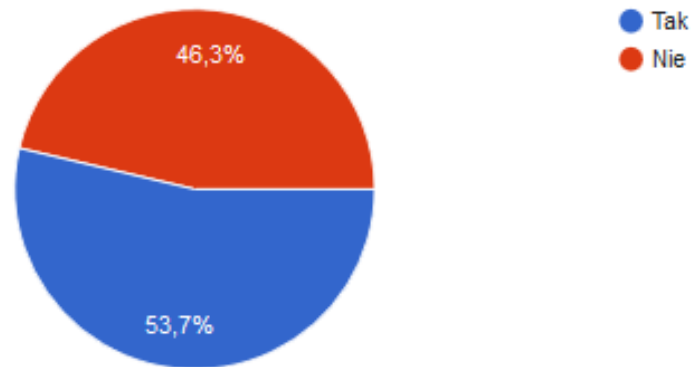


Wybierz stwierdzenie, które najlepiej Cię określa:



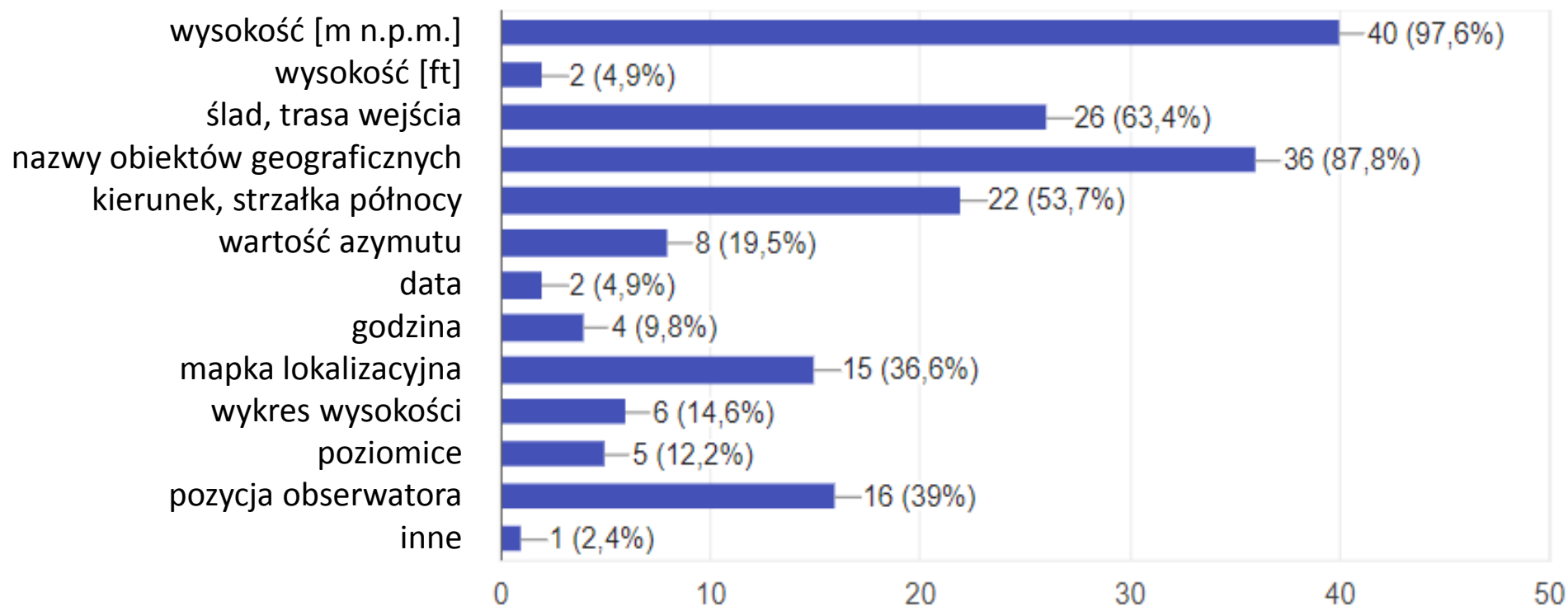
- Zawodowy wspinacz/alpinista
- Rekreacyjny wspinacz/alpinista
- Turysta wysokogórski
- Osoba pracująca komercyjnie w branży kartografii/GIS/przetwarzania obrazu
- Pracownik naukowy w branży kartografii/GIS/przetwarzania obrazu
- Pracownik naukowy z innej dziedziny
- Żadne z powyższych

Czy korzystałeś/łaś kiedykolwiek z gogli VR?





Jakie elementy treści kartograficznej, Twoim zdaniem, powinny być udostępniane użytkownikowi w tego typu aplikacji?

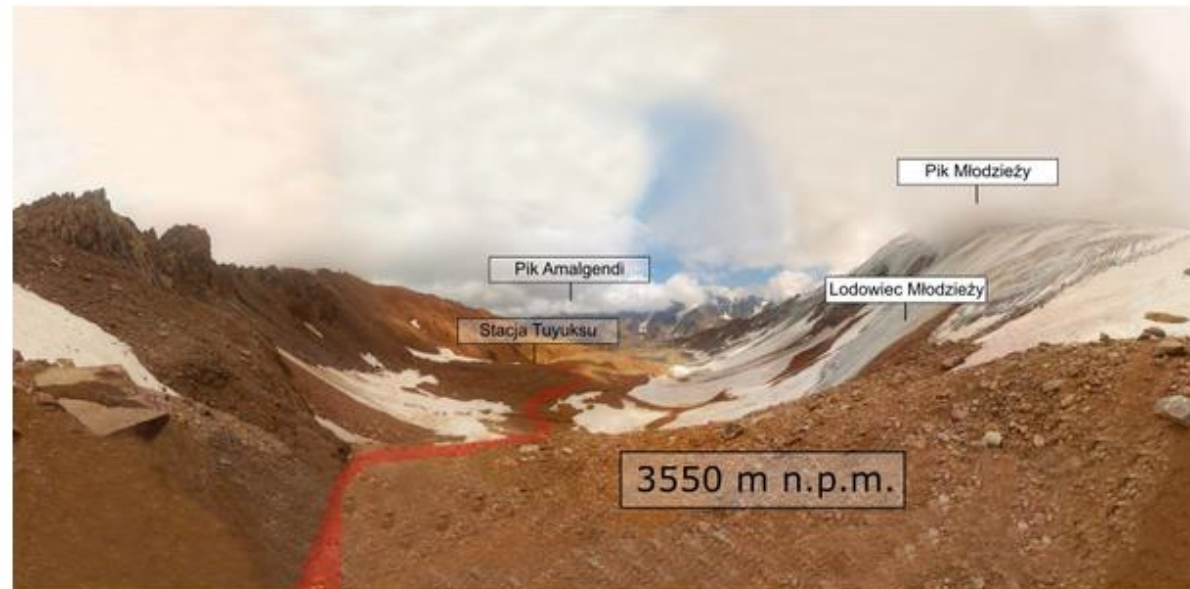




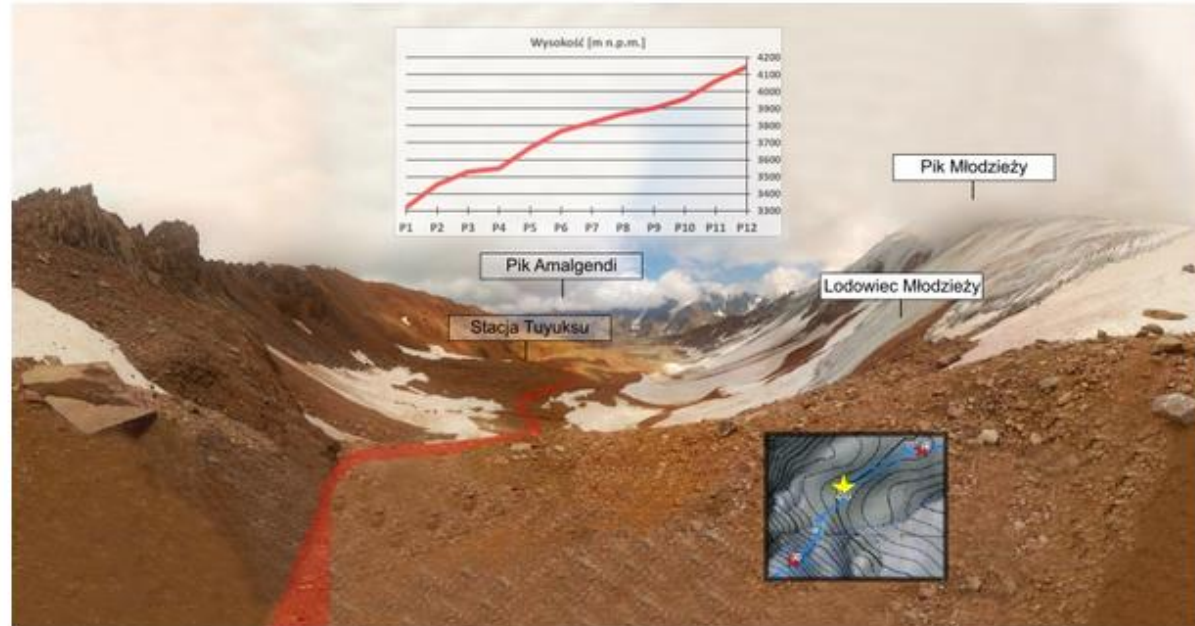
Opcja 1



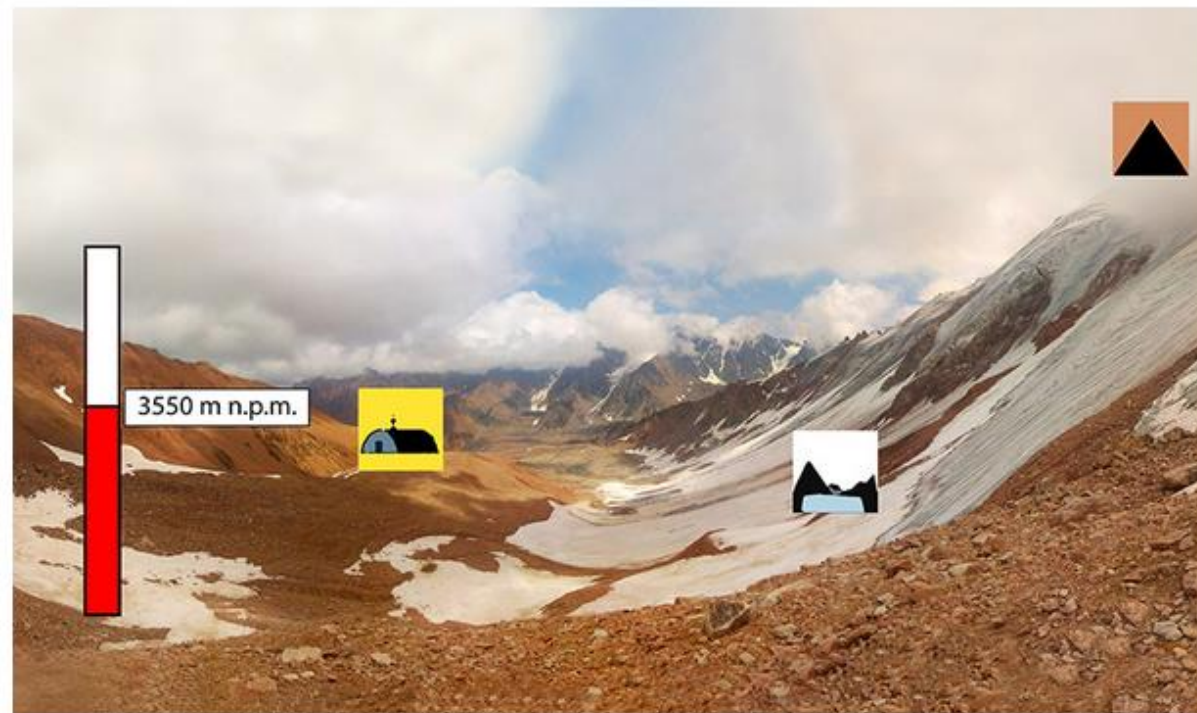
Opcja 2



Opcja 3

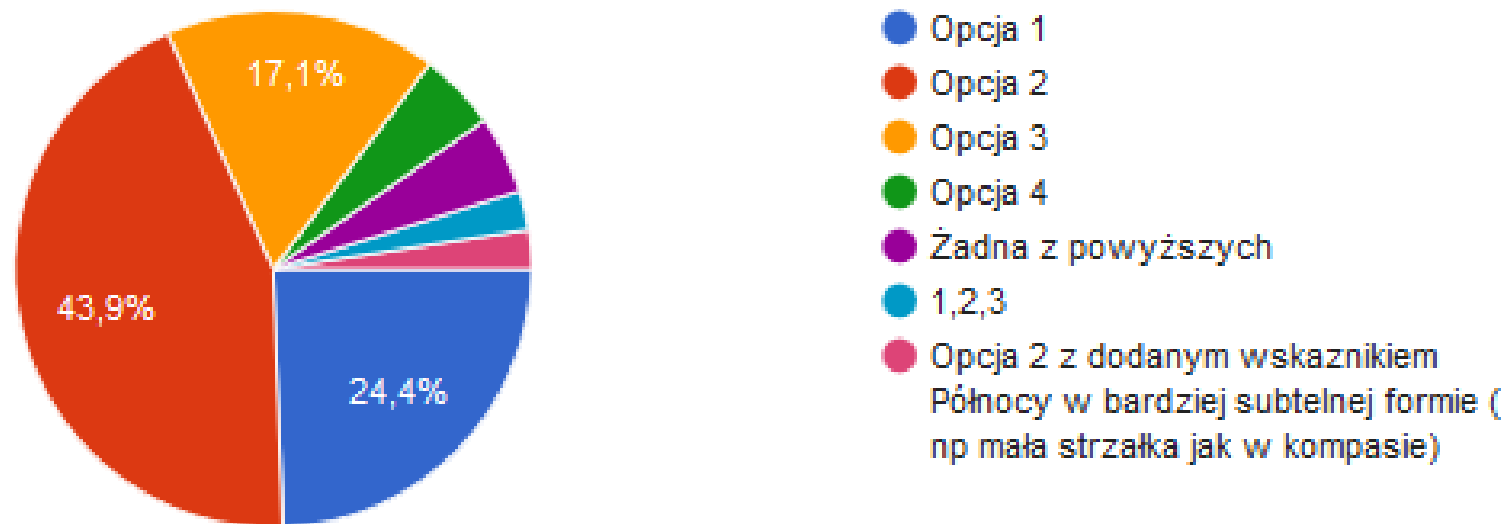


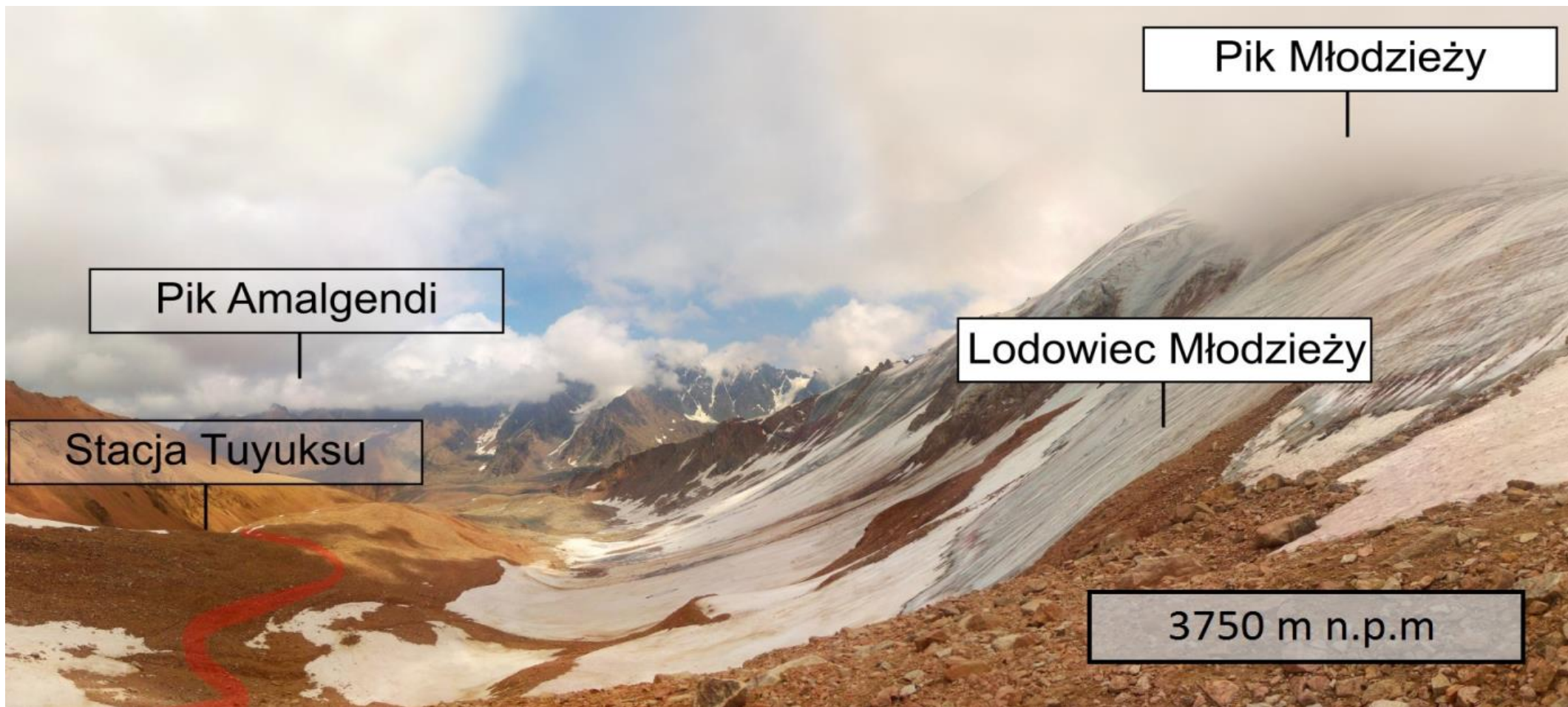
Opcja 4



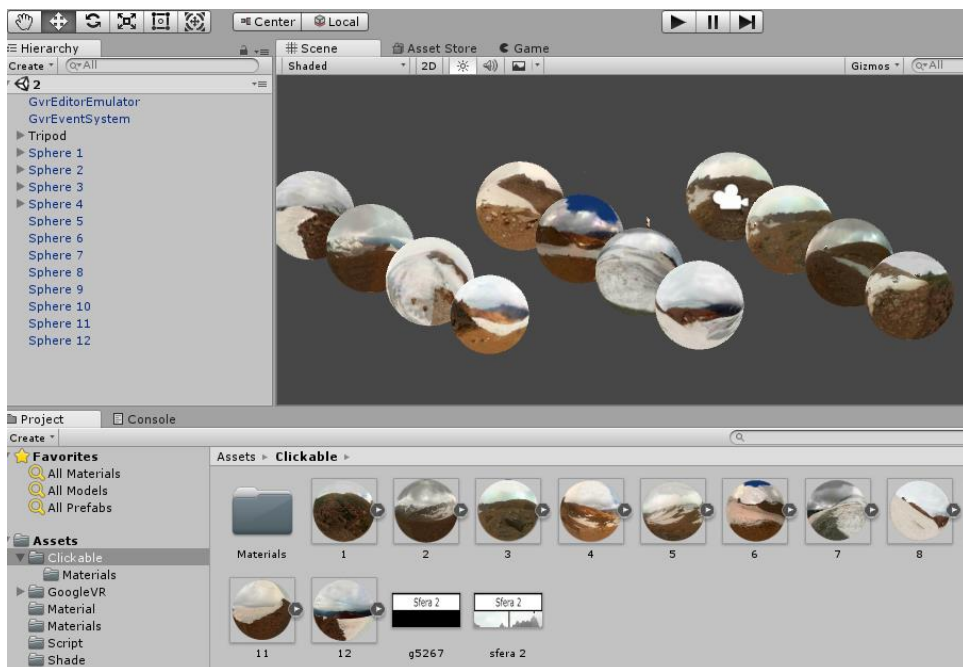


Która z powyższych prezentacji Twoim zdaniem jest najlepsza?

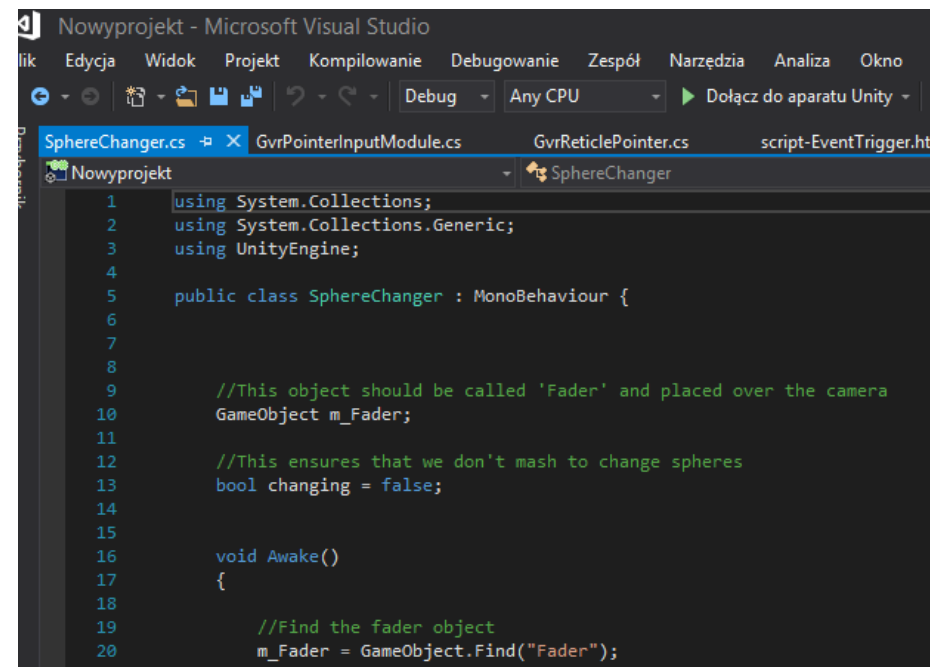




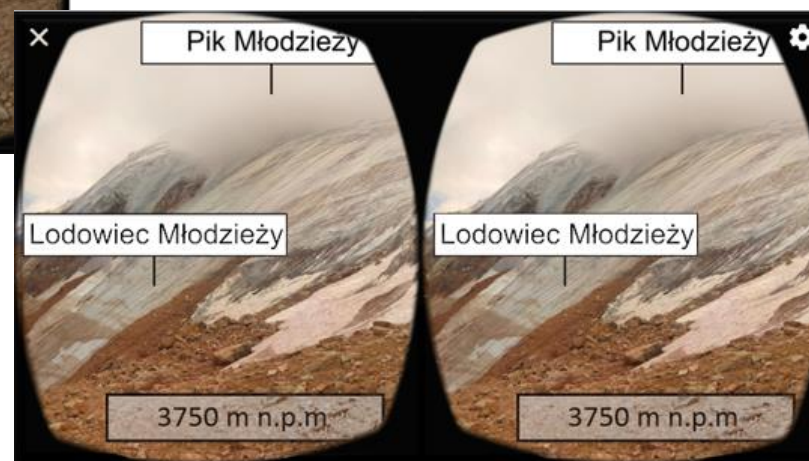
Integracja panoram sferycznych i treści kartograficznej - Unity



Środowisko Unity



Edycja skryptów biblioteki Carboard



Gotowa aplikacja VR z interakcją oraz treścią kartograficzną

Urządzenia do obsługi: smartfon + gogle VR + kontroler



Napotkane problemy, dyskusja i zalecenia na przyszłość

1. Wybór technologii – odrzucenie aplikacji i niskobudżetowych kamer 360
2. Odczytywanie map topograficznych w cyrylicy – konieczne były dodatkowe lekcje z podstaw j. rosyjskiego
3. Identyfikacja obiektów geograficznych, zwłaszcza tam, gdzie występowało pokrycie chmurami
4. Łączenie panoram – zbyt mała ilość punktów kontrolnych na łączonych zdjęciach, potrzeba manualnej edycji i wpasowania
5. Zbyt małe pole widzenia (gł. wertykalne) – potrzeba uzupełnienia fragmentów gruntu czy nieba
6. Problemy z działaniem i implementacją pilota oraz skryptami do aplikacji
7. Rozszerzenie zakresu panoram naziemnych o panoramy z powietrza
8. Potrzeba sformułowania nowego kanonu zasad kartograficznych do tworzenia tego typu opracowań

Wnioski

- 1. Skuteczna integracja danych oraz technologii w postaci aplikacji mobilnej na okulary VR jest możliwa do zrealizowania**
- 2. Występują rozbieżności pomiędzy zasadami klasycznego designu kartograficznego a preferencjami użytkowników w odniesieniu do nowoczesnych metod wizualizacji kartograficznej**

Projektowanie: Zasady kartograficzne czy preferencje użytkownika?

Aplikacyjność:

- 1. Wykorzystanie do interpretacji obszaru badań glaciologicznych przez studentów i naukowców z UAM, Instytutu Geografii w Almaty oraz University of Portsmouth**
- 2. Wdrożenie aplikacji do programu nauczania na studiach z zakresu Geodezji i Kartografii na WNGiG UAM**
- 3. Wdrożenie wyników do prac Zakładu Teledetekcji Instytutu Lotnictwa w zakresie projektowania i tworzenia aplikacji VR**



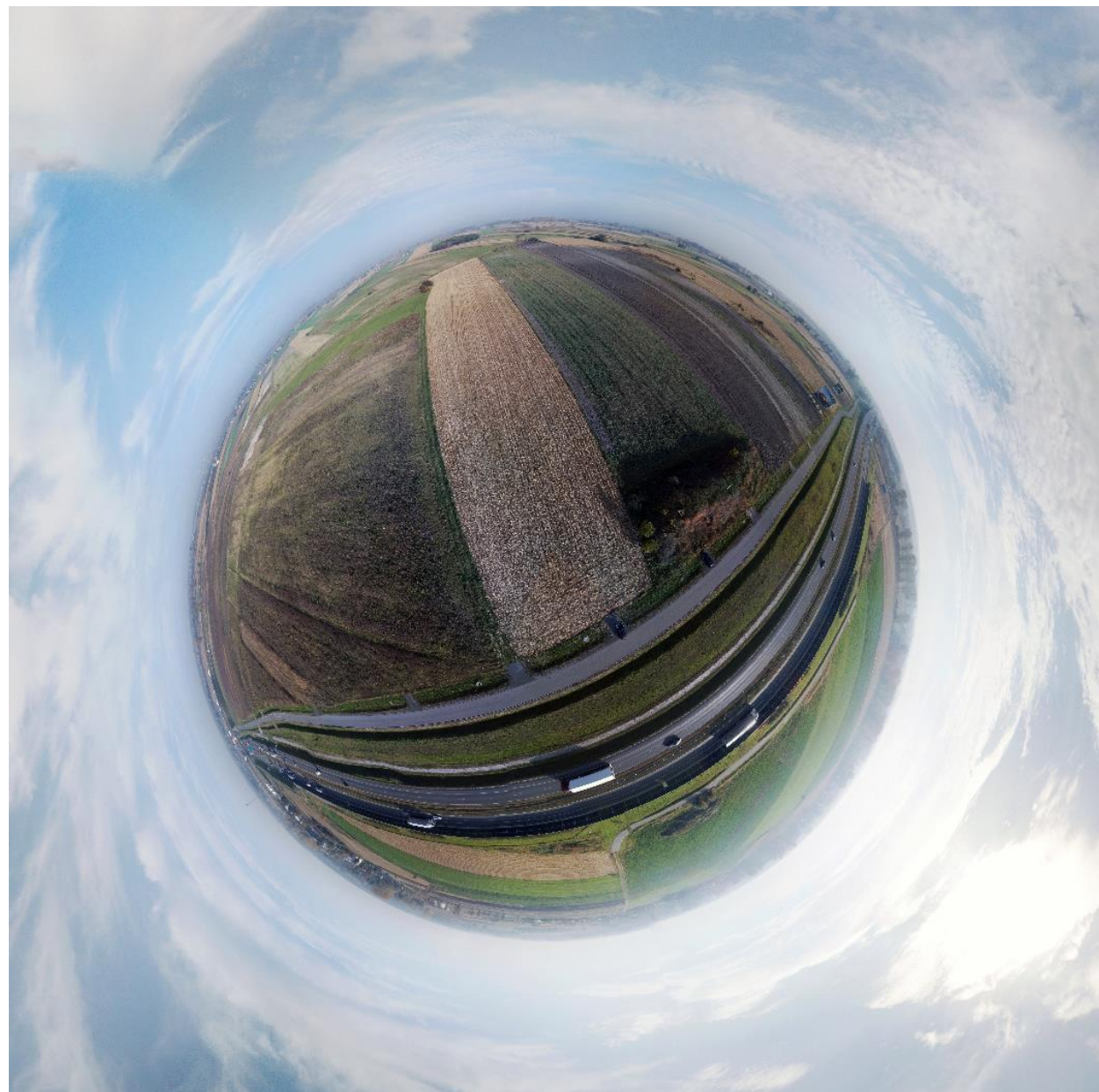
Co dalej?





instytut lotnictwa

warszawa, rok założenia 1926





Dziękuję za uwagę



www.ilot.edu.pl



Dane do kontaktu:

Marcin Spiralski

marcin.spiralski@ilot.edu.pl

Zakład Teledetekcji

Instytut Lotnictwa

Al. Krakowska 110/114

02-256 Warszawa



Widok na Pik Sowieców