

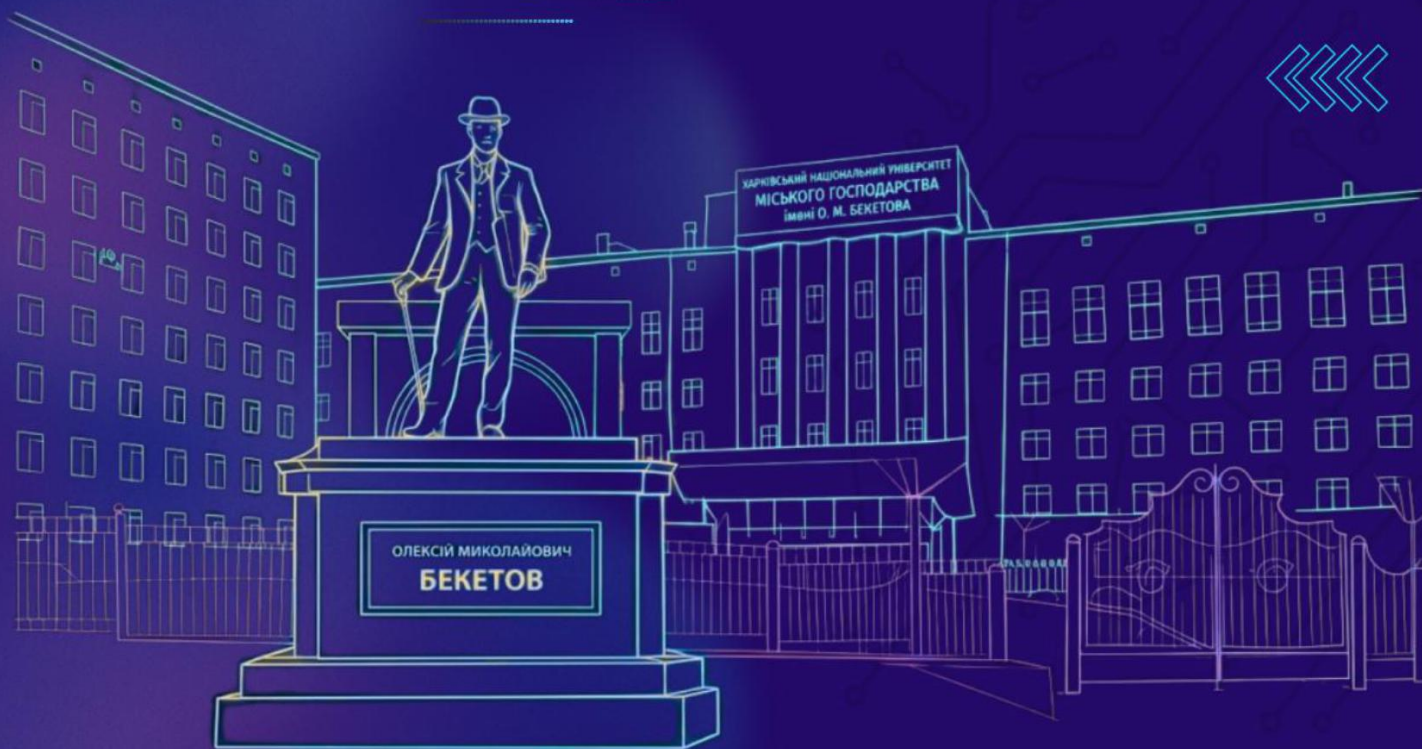
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова

Кафедра комп'ютерних наук
та інформаційних технологій



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

МАТЕРІАЛИ ІІІ (ІХ) МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ І МОЛОДИХ УЧЕНИХ



Харків
2026

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова
Національний університет
«Запорізька політехніка»
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
ГО «Системні дослідження»
ГО МДЦВЕ
Esslingen University of Applied Sciences
University of Koblenz
Cardiff University
Kırklareli University
Universidad Politécnica de Madrid



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Матеріали
III (IX) Міжнародної
науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти і молодих учених



25–27 березня 2026 р.
Харків – Запоріжжя – Дніпро
Україна

GEOSPATIAL ANALYSIS WITH GOOGLE EARTH ENGINE

With real-time cloud-based geospatial analysis using Google Earth Engine (GEE) and the Geemap package in Python, we can learn how to access, process, visualize, and export remote sensing data directly in the cloud.

To begin, you will install Geemap and import the necessary libraries for working with Google Earth Engine (GEE) to create a data timelapse animation.

```
%pip install -U "geemap[workshop]"

import ee
import geemap
```

Figure 1 - Import the necessary libraries for working with Google Earth Engine

Accessing the Earth Engine environment requires creating a Google Cloud Project and enabling the Earth Engine API for authentication and initialization.

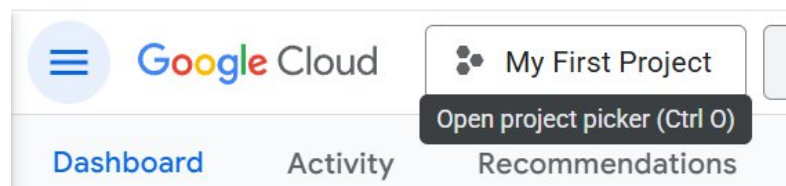


Figure 2 - Result of registration a Google Cloud

Then, running the code in Colab will prompt you to authenticate your Earth Engine account.

```
geemap.ee_initialize(project='*****')
```

After successful initialization, you are ready to conduct real-time cloud-based research.

1. Generate an Aqua Ocean Color timelapse.

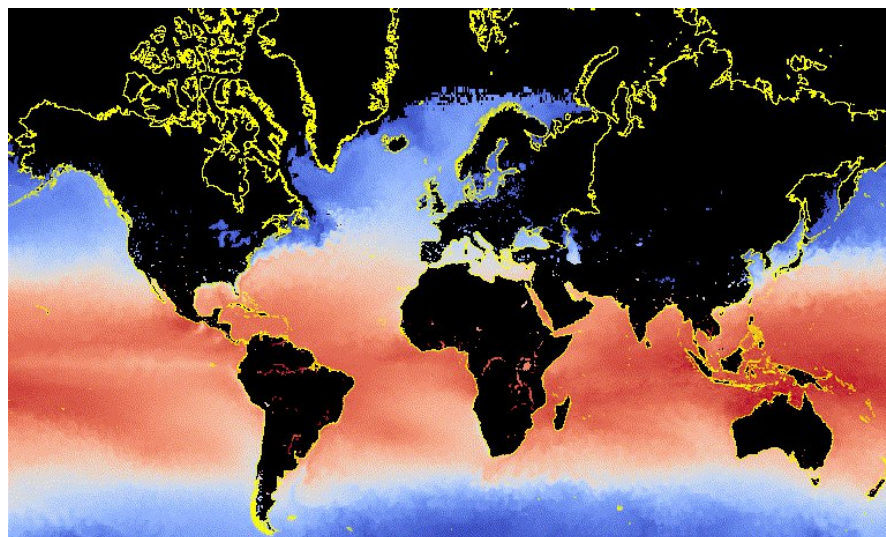


Figure 3 - Visualization Aqua Ocean Color timelapse

2. The MODIS timelapse showcase NDVI (vegetation index) over time.

¹ Assistant Professor of the SA&C Department, Dnipro University of Technology, Ukraine

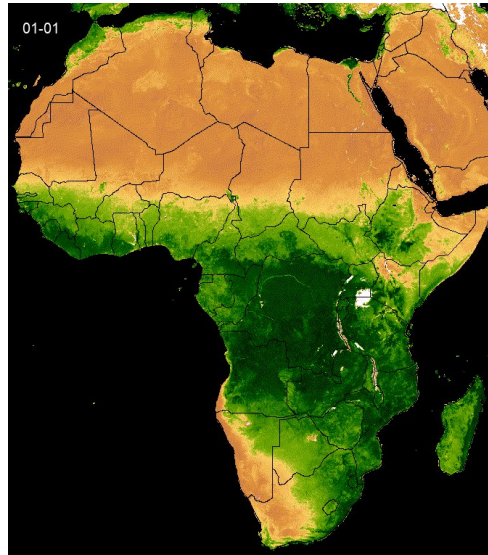


Figure 4 - Visualization NDVI from MODIS period 2020-2025 (Africa)

3. GOES-17 Near Real-Time Atmospheric Analysis

You can create animations for various ROIs, including hurricane tracking and fire events, using GOES-17 data with custom time windows and frame rates.

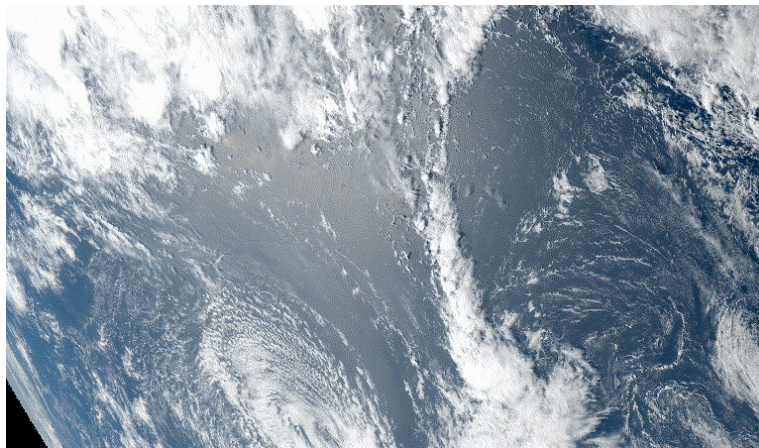


Figure 5 - Result of registration a Google Cloud

Conclusions: The integration of Google Earth Engine and the Geemap library enables automated, cloud-based processing of satellite imagery without the need for local high-performance hardware.

This approach allows for the generation of near real-time timelapse animations to monitor dynamic environmental events, such as hurricane tracks and wildfire progression. Ultimately, this workflow provides a scalable and efficient toolset for visualizing complex geospatial and atmospheric changes in scientific research.

REFERENCES:

1. Lytvynov, Y., Hnatushenko, Viktoriia & Udovyk, I. (2026). *Detection of illegal landfills on satellite imagery using a multi-agent framework*. Herald of khmelnytskyi national university. Technical sciences, 361(1), 523-530.
2. Koriashkina, L., Maliienko, A., Stanina, O., Shevchenko, Yu., Kodola, Ya. (2025). *Systemnyi analiz ta optimalnyi vybir kompleksu zakhodiv dlia pidvyshchennia bezpeky na pidpriemstvi* [System Analysis and Optimal Selection of a Set of Measures to Improve Workplace Safety at an Enterprise]. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 72–80, doi: <https://doi.org/10.32782/IT/2025-2-7>
<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/172328>
3. Мінєєв, О. С., & Шевченко, Ю. О. (2026). *Аналіз програмного забезпечення: методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів ступеня бакалавра галузі знань 12 (F) Інформаційні технології*. url: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/173326>
4. Ambartsumian, S., & Yuliia, S. (2026). *TIME-SERIES CATEGORICAL DATA CLUSTERING*. <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/172323>