

## Практичне заняття 7\_8. Синтез кольорового зображення видимих каналів та створення мозаїки зображення Sentinel 2.

Як ви вже зрозуміли з попереднього розділу, «сирі» космічні зображення можуть бути малоінформативними при першому знайомстві з ними. Однак насправді саме інструментарій їх візуалізації та компонування на повну розкривають колосальну кількість інформації, яку нам можуть надати ці дані.

**Завдання 1.** Синтезувати канали супутникового знімку у природних кольорах для отримання зображення міста Києва шляхом об'єднання двох сусідніх тайлів.

1. Використовуючи вебплатформу Copernicus Open Access Hub замовте знімки космічного апарата Sentinel 2 за 10.07.2022. Подивіться на схему тайлів супутникового знімання космічним апаратом Sentinel 2 (рис.10) та, обравши детальний перегляд, проаналізуйте територію, яку покривають обрані тайли (рис.11). Проведений аналіз показує, що для створення цілісного супутникового зображення міста Києва потрібно об'єднати два супутникових знімки з номерами тайлів 36UUB та 36UUA. Завантажте два знімки Sentinel 2 за 10.07.2022 з номерами тайлів 36UUB та 36UUA.

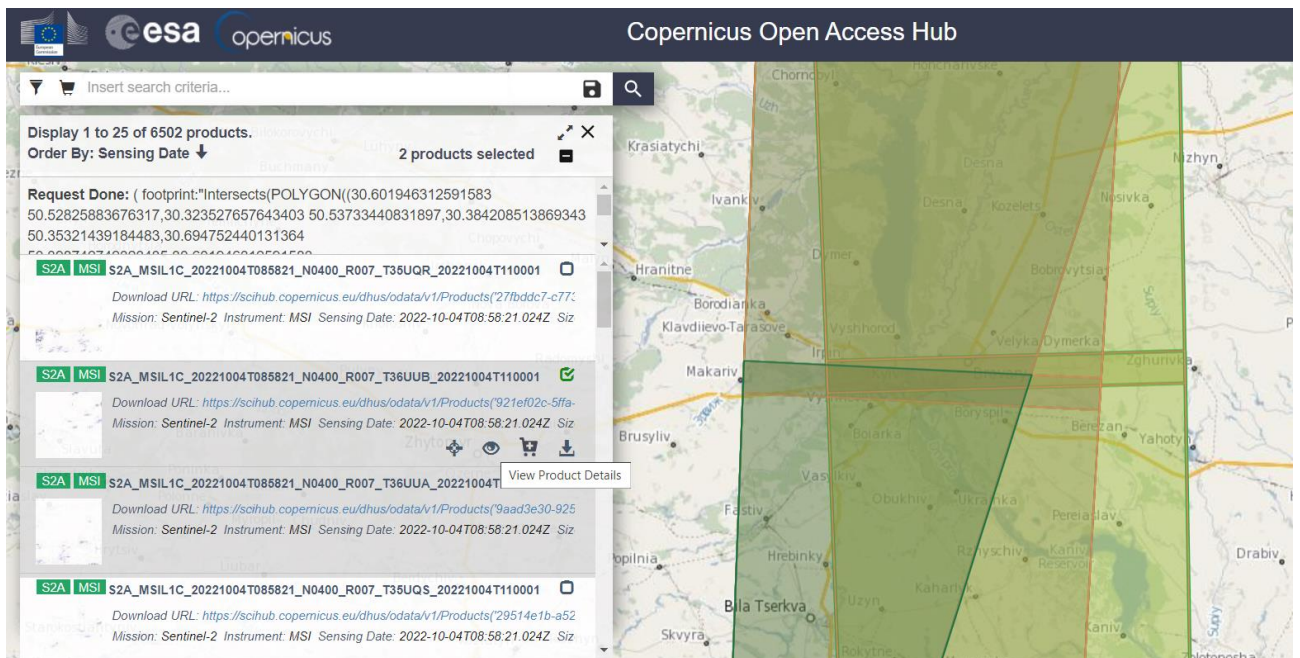


Рис. 10



Рис. 11

2. Створіть на своєму комп'ютері папку з назвою «Kyiv\_DZZ». У цю папку пропонується зберігати всі файли, з якими ми будемо працювати, виконуючи це завдання. Створіть свій проект, надайте йому ім'я і збережіть його. Сюди перемістіть розархівовану папку завантажених знімків зі всіма файлами, і збережіть файл створеного проекту. Переконайтеся, що в програмі відкрито

панель Browser (Браузер), панель Layers (Шари), панель Spatial Bookmarks (Менеджер просторових закладок). Якщо їх немає, то потрібно вибрати у верхньому меню View (Вигляд) → Panels (Панелі) і поставити відмітку біля Browser, Layers та Spatial Bookmarks.

3. Користуючись інструментами навігації, знайдіть на карті м. Київ і наблизьтеся до нього так, щоб місто повністю відображалося на карті. У цьому прикладі ми обріжемо зображення по області карти (рис.12). Для того щоб для різних операцій зі знімком використовувати ту саму область карти, її можна зберегти у закладках – тоді легко можна до неї повернутися після пересування по карті. Для цього на панелі Spatial Bookmarks (Менеджер просторових закладок) натисніть на інструмент Add bookmark (Додати закладку) і у Редакторі закладок наберіть латиницею ім'я закладки. Після збереження закладка з'явиться на панелі закладок. Можна змінити назву закладки, двічі натиснувши на неї лівою клавішею миші. Тепер за допомогою інструментів навігації по карті наблизьтеся до будь-якого району міста Києва і збережіть закладку з новим ім'ям. Після цього натисніть двічі лівою клавішею миші на попередню закладку і карта автоматично позиціонується на збережену раніше область.

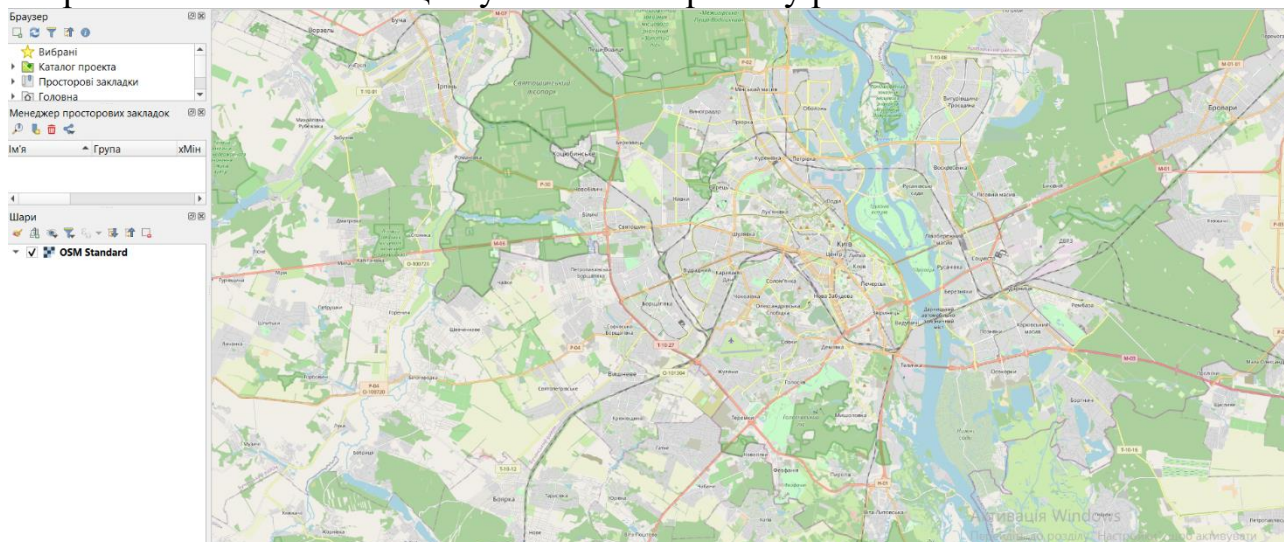


Рис. 12

4. **Синтез кольорового зображення видимих каналів.** Спочатку з'єднаємо чорно-білі канали супутникового знімка в одне кольорове зображення (тобто виконати синтез каналів) для знімка з номером тайлу T36UUA. Для цього у програмі QGIS, потрібно натиснути у верхньому меню на Raster (Растр), розгорнути вкладку Miscellaneous (Різне) → Merge (Об'єднати). Відкриється вікно для синтезу каналів, у якому треба в рядку Input Layers (Вхідні шари) вказати канали, які ви хочете об'єднати. Для цього потрібно натиснути на іконку поряд з рядком Input Layers (Вхідні шари), у вікні натиснути на Add files (Додати файли) і знайти папку, де збережені канали знімка, та вибрати потрібні канали. Створимо спочатку зображення у природних кольорах, використовуючи канали B04, B03, B02. Важливо вибрати канали саме в такій послідовності: B04 (Red – червоний), B03 (Green – зелений) і B02 (Blue – синій). Тому потрібно перетягнути канали так, щоб вони відображалися в послідовності B4, B3, B2. Після цього потрібно натиснути на Open (Відкрити), і вибрані зображення завантажуться у вікно об'єднання у кількості трьох каналів. Далі потрібно поставити відмітку поряд з рядком Place each input file into a separate band (Помістити кожен вхідний

файл в окрему групу), а біля рядка Merged (Синтезований) натиснути на іконку і вибрати Save to file (Зберегти у файл), знайти шлях до папки і дати назву файлу (наприклад, RGBSKyivT36UUA для знімка з номером тайлу T36UUA) і натиснути Run (Пуск обробки). Так само створіть синтезоване зображення тайлу T36UUB для тих самих каналів B4, B3, B2.

5. **Обрізання синтезованого зображення по межах картографічного вікна.** Далі потрібно одразу обрізати синтезоване зображення по межах картографічного вікна, щоб програма не обробляла зайві області знімка (якщо потрібно, спочатку поверніться до області карти, яку ви зберегли в закладках). Натисніть правою клавішею миші на ім'я синтезованого зображення RGBSKyivT36UUA в Менеджері шарів і виберіть з контекстного меню Export (Експорт) → Save As (Зберегти як). У вікні для збереження растра біля рядка File Name (Назва файлу) потрібно натиснути на іконку і вказати шлях до папки, де буде зберігатися зображення, а також його назву. Нижче в блоці Extent (Область покриття) вибрати Map Canvas Extent (Область картографічного вікна) і натиснути Ok. У результаті в картографічному вікні відкриється нове синтезоване зображення з комбінацією природних кольорів та обрізане по області картографічного вікна. Зробіть такі самі операції із зображенням RGBNkyivT36UUB.

6. **Створення мозаїки зображення** – це створення одного зображення з декількох сцен супутникової зйомки. Застосування цього інструменту дає змогу отримати суцільне зображення на територію дослідження. Тобто нам потрібно «зшити» два знімки північної і південної частини Києва, щоб отримати суцільне зображення міста. Для цього ми знову використаємо інструмент Merge (Злиття). Відкрийте меню Raster (Растр) → Miscellaneous (Різне) → Merge (Злиття) та вкажіть як Input Layers (Вхідні шари) два отримані, синтезовані й обрізані по контуру картографічного вікна знімки.

Створіть мозаїку зображення для раніше збережених файлів кольорового зображення RGBNkyivT36UUB і RGBSKyivT36UUA та збережіть об'єднане зображення. Після чого отримуємо синтезоване зображення, яке складається з двох тайлів, з комбінацією природних кольорів та обрізаних по області картографічного вікна (рис.13). А натиснувши два рази на ім'я шару, можливо отримати синтезоване зображення по області картографічного вікна (рис.14).

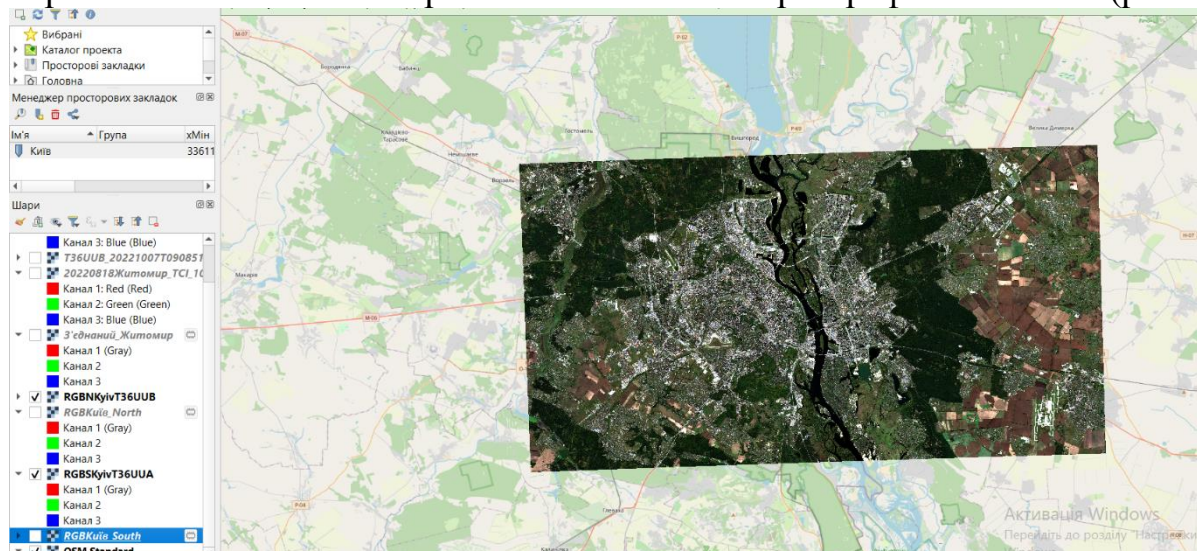


Рис. 13



Рис. 14

На знімку легко розрізняються межі міста за щільною забудовою. Київ розташований на обох берегах Дніпра – річки, яку добре помітно в центрі зображення, та частково оточений лісами (темно-зелені зони на знімку).

***Завдання2.** Знайдіть на знімку аеропорт Жуляни і Бориспіль та виміряйте довжину злітно-посадкової смуги аеропорту Жуляни та терміналів F та D аеропорту Бориспіль, а також площу іподрому з використанням космічного знімка з просторовим розділенням 10м. Проведіть такі саме виміри з використанням карти.*

Зробіть висновки про порядок об'єднання тайлів і синтезу зображення в межах заданого контенту карти. Оформіть звіт, помістивши туди скріншоти виконаного завдання та порівняйте результати картометричних вимірів.