

Практичне заняття 14_16. Дешифрування та аналіз супутникових знімків

Опрацювання даних ДЗЗ включає в себе велику кількість різних методів, але суть їх зводиться до *отримання карти на основі космічного знімка*. Створена карта має відображати інформацію про певні важливі для дослідника об'єкти і явища. Цей процес називається *дешифруванням знімка*. Залежно від завдання і доступних даних застосовують автоматичне, напівавтоматичне та ручне дешифрування зображень.

Завдання. *Оцифрувати у ручному режимі та відобразити на карті вирубку лісового масиву у районі селищ Голубієвичі – Васьківці - Великі Міньки Житомирської обл. станом на 4 квітня 2020 р. на основі космічних знімків Sentinel 2.*

На рис.9.1 наведений фрагмент вказаної ділянки лісового масиву, на прикладі якої потрібно відпрацювати методику дешифрування середньо-детального знімку у програмі QGIS з метою отримання даних щодо вирубки лісів.

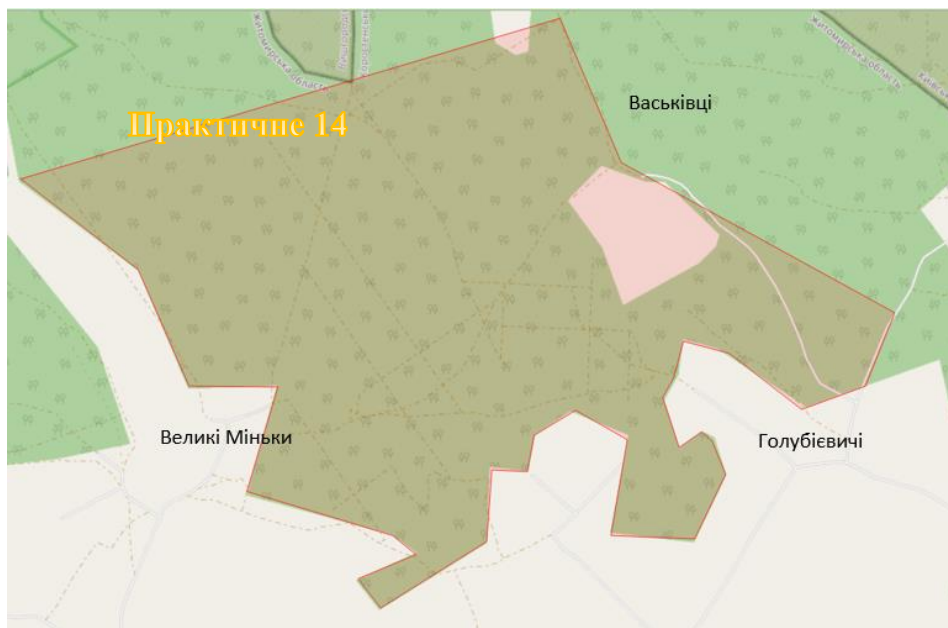



Рис.9.1

Вирубка лісу це спилування, зрубання або зрізання дерев, чагарників, що проводиться з метою отримання деревини, а також для оздоровлення, відновлення лісу і підвищення його продуктивності. Отже у процесі дешифрування знімку нам необхідно отримати шар вирубок лісу вказаної ділянки.


1. Створення тематичних шарів у форматі *.shp. Ви знаєте, що картографічна інформація в цифровому форматі відображена у вигляді тематичних шарів. Кожен шар являє собою набір об'єктів, які мають спільну тематичну ознаку і тип даних (точки, полігони чи лінії), наприклад: шар сміттєзвалищ, шар вирубок, шар озер, шар парків тощо. Таке представлення даних на карті забезпечує можливість користувачам легко і гнучко відобразити ті тематичні шари, які потрібні в певний момент часу, – налаштувати умовні

позначення, підписи та видимість для кожного шару окремо тощо. За типом геометрії об'єктів розрізняють векторні точкові, лінійні, полігональні шари, а також растрові шари. Супутниковий знімок – це растровий шар, а виокремлені на основі дешифрування знімка об'єкти – це найчастіше векторні шари. Для візуального представлення кожного окремого шару використовують індивідуальні умовні позначення: символи, кольори і текст. Один з найпоширеніших форматів для збереження векторних шарів у ГІС-програмах є шейп-файл.

1. Запустіть програму QGIS Desktop. Відкрийте новий проект і додайте до нього базову карту OpenStreetMap. Користуючись інструментами навігації, знайдіть та наблизьте потрібний лісовий масив на карті OSM. Додайте до проекту шар синтезованого псевдо-кольорового зображення з комбінацією каналів B12, B08, B04 тайлу T035UPS космічного знімку Sentinel 2 від 4 квітня 2020 р. Для чого спочатку зробіть з'єднаний шар в такій послідовності каналів: B04, B08, B12 (помістити кожен вхідний файл в окрему групу) та збережіть з ім'ям VugubkaB040812 в межах екстента карти. Також збережіть шар з ім'ям VugubkaB120804, але після збереження змініть порядок відображення каналів на B12, B08, B04. Для зручності подальшої роботи зробіть просторову закладку.

2. На панелі інструментів виберіть  (Створити шейп-файл), або у головному меню оберіть Шар-Створити шар. У вікні, що відкриється, біля поля File name (Назва файлу) натисніть на ... (огляд), щоб знайти потрібну папку, в яку будете зберігати новий векторний шар з виділеними рубками. Вкажіть його назву, наприклад, «Vugubka», і натисніть Save (Зберегти).

Далі в діалоговому вікні для створення шейп-файлу в полі Geometry type (Тип геометрії) виберіть Polygon (Полігон), так як ми плануємо порахувати площі вирубки після їх оцифрування .

Під полем геометрії є ще один список з назвами картографічних проєкцій, потрібно його розкрити і вибрати проєкцію WGS 84. У меню проєкцій відображаються найбільш вживані користувачем програми проєкції. Якщо ви ще її не вказували, то вона може бути відсутня в списку. У такому разі потрібно натиснути на  й у вікні, що відкриється, у верхньому рядку Filter (Фільтр) написати «WGS 84». У результаті ця проєкція відобразиться у вікні Coordinate Reference System (Система координат), потрібно її вибрати і натиснути Ok.

Створіть нове поле з атрибутом «Year», тобто поле, в якому для кожного векторного об'єкта (оцифрованого полігона) будемо записувати рік. Для цього в частині вікна New field (Нове поле) вкажіть Name (Назва) – «Year», Type (Тип) – Text data (Текстовий код) та натисніть на Add to Fields List (Додати до списку полів). Нове поле «Year» має додатися в частині вікна Fields List (Список полів). На завершення потрібно натиснути Ok і новий шар «Vugubka» автоматично відкриється в таблиці змісту проекту.

* Створювати нові поля з атрибутами можна також для векторних шарів, що вже існують, тобто не лише при створенні нового векторного шару.

3. Підберіть зручний для себе стиль відображення шейп-файлу. Для доступу до інструментів налаштування відображення шейп-файлів треба правою клавішею миші натиснути на шар вирубки й обрати з пункт Properties

(Властивості), після чого у вікні Layer Properties (Властивості шару) перейти на вкладку Symbology (Символіка). У верхньому полі цього вікна можна обрати варіант, за яким треба відображати об'єкти шейп-файлу. Варіант відображення Single Symbol (Звичайний символ) відображає усі об'єкти в обраному шарі однаково. Цей спосіб доцільно використовувати, коли об'єкти в одному шарі не мають жодної класифікаційної ознаки. Інший поширений варіант відображення шару – це Categorized (Категоріальний), який дає змогу відобразити об'єкти шару залежно від їх властивостей. Об'єкти в цьому разі відображатимуться, ґрунтуючись на різних значеннях певного атрибута, наприклад, поля «Forest» (тип ділянки). Цей спосіб застосуємо нижче, коли оцифруємо всі вирубки. Потрібно буде відобразити їх різними кольорами на основі унікальної ознаки – типу ділянки лісу.

На цьому етапі ми залишимо тип відображення «Звичайний символ». Нижче в полі Fill (Заливка) можна вибрати стиль заливки полігона, виберемо тип Simple fill (Проста заливка), натиснувши на яку – відкриються поля для налаштування контуру та заливки полігона. Для оцифрування зручно працювати з полігонами, які відображаються лише контуром, без заливки, тому в полі Fill style (Стиль заливки) виберемо No Brush (Без заливки), в полі Stroke color (Колір контуру) з випадного меню виберемо, наприклад, червоний колір, а в полі Stroke width (Ширина контуру) поставимо 1, що значить, що ширина контуру буде мати розмір 1 мм. Після цього натиснемо Ok.

2.Робота з векторними шарами. Після створення векторного шару ми починаємо процес безпосереднього оцифрування (ручного окреслення вирубки).

1. Ознака вирубки. Для того щоб побачити і правильно оцифрувати вирубку, необхідно навчитися її впізнавати на космічному знімку. Космічний знімок – ніби зашифрований рисунок, який треба навчитися читати, володіючи певними ознаками дешифрування. Нагадаємо, що дешифрування ґрунтується на таких ознаках, як колір, форма, розмір, текстура, наявність тіні та особливості місцезнаходження рельєфу тощо.

Перша найхарактерніша ознака вирубки – це колір, на темному фоні стиглого лісу вирубки завжди контрастують як світлі плями. Наведемо приклад вигляду вирубок на синтезованому космічному знімку Sentinel 2 в комбінації кольорів (SWIR, NIR, Red), де їх легко можна впізнати за рожевим кольором на фоні зеленого лісу (рис. 9.2). За кольором також можна визначити частини вирубок, що розрізняються за умовами місцезростання або перебувають в різній стадії лісовідновлення (за віком і переважаючою породою). Так, території лісу, які нещодавно були вирубані і засаджені знову молодими деревами, мають вигляд плям світло-зеленого кольору і насиченості їх тону залежить від того, як давно було проведено лісовідновлення.

Наступна ознака – це форма вирубки, яка має зосереджений однорідний вигляд. Більшість штучних об'єктів, створених людьми (водосховища, поля, дороги, лісосмуги, забудова тощо), мають певну геометричну форму, а природні об'єкти, на відміну від них, мають плавні, звивисті і неоднорідні форми (річки, болота, заплави та ін.).





Рис. 9.2

Розмір вирубок напряму залежить від різновиду методики рубки. Розрізняють чотири основні типи рубок за призначенням: головного користування, рубки догляду, санітарні та комплексні. Найбільш масштабні рубки головного користування, що проводяться з метою заготівлі деревини, поділяються на типи:

- вибіркова – періодично вирубуються окремі дерева або групи дерев;
- поступова – вирубування деревостану відбувається за кілька прийомів;
- суцільна – весь деревостан на лісосіці вирубується в один прийом.

Ще одна допоміжна ознака визначення віку стиглого лісу – наявність тіні. Чим вищі дерева, тим більшу тінь вони мають на межі з вирубкою.

2. Редагування векторних шарів у програмі QGIS відбувається за допомогою стандартних інструментів, а також за допомогою панелі додаткових інструментів. За замовчуванням ця панель не відображається у верхньому меню інструментів, тому для початку потрібно її відкрити. Для цього натисніть на меню View (Вид) → Toolbars (Панель інструментів) і поставте відмітку поряд з Advanced Digitizing Toolbar (Додаткові інструменти оцифрування). У результаті інструменти для оцифрування відобразяться у верхній панелі інструментів.

Іконки інструментів відображаються сірим кольором, тому що спочатку вони не активні. Ця панель складається з багатьох корисних інструментів, але для початку потрібно знати головне – як почати і закінчити окреслення полігона. Отже, для початку потрібно активізувати режим редагування векторних шарів. Для цього в таблиці змісту виберіть шар, який потрібно редагувати, натиснувши на нього лівою кlawішею миші, після цього натисніть на інструмент  (Перемкнути редагування). Ви можете побачити, що після включення режиму редагування низка інструментів почала відображатися кольоровими іконками, тобто стали активними. Один з них  – це інструмент для оцифрування полігонів. Виберіть його і почніть окреслення вирубок на знімку. Для





покрокового ручного цифрування зручно використовувати режим «Оцифровка з автоматичним додаванням точок». Вибір режиму здійснюється у меню  панелі «Додаткові інструменти оцифрування». Початок оцифрування визначається натисканням на ліву клавішу миші. Закінчивши окреслення полігона, потрібно натиснути на праву кнопку миші, щоб завершити його створення. Після цього з'явиться віконце для вводу атрибутивних даних, поле «id» (ідентифікатор об'єкта) можна залишити без змін, воно буде заповнюватися програмою автоматично, а поле «Year» також залишіть без змін (у подальшому рядкам цього поля дамо назву разом) і натисніть Ok або кнопку Enter на клавіатурі. Після завершення оцифрування певної кількості вирубок бажано натиснути на , щоб зберегти внесені зміни до створеного шару. Після завершення оцифрування усього шару з векторними об'єктами, знову натисніть на , а після цього – на . У разі, якщо перед вибором цієї функції не було збережено зміни, з'явиться вікно із запитом про збереження редагованих даних. Приклад створеного векторного шару (карти вирубки) наведено на рис.9.3.



Рис. 9.3

Оформіть звіт з проведених досліджень та зробіть висновки.