



ГІС та супутниковий моніторинг

План



Теоретична частина

- Геоінформаційні системи та геопросторова інформація (осн. поняття);
- Задачі з геопросторовою інформацією: формування плану посівів, створення паспорту полів;
- Основні можливості QGIS при роботі з геопросторовою інформацією

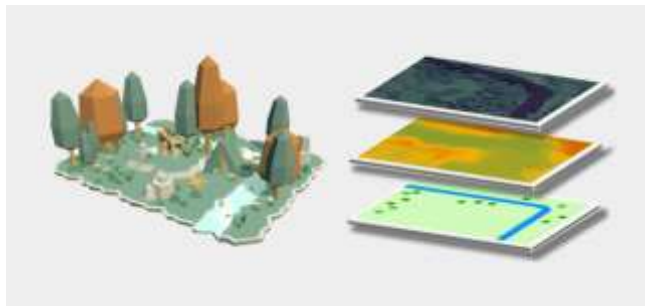
Практикум

- Основи роботи з QGIS
- Паспортизація полів

Індивідуальні завдання

Обговорення та відповіді на запитання

Географічна інформаційна система (ГІС)

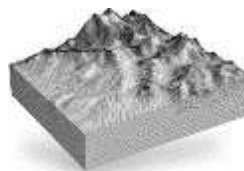


ГІС – це *інформаційна система*, призначена для аналізу, обробки та візуалізації геопросторової інформації

Основні функції:

- Завантаження просторових даних;
- Управління базами даних
- Обробка просторових даних;
- Аналіз просторових вимірювань
- Створення графічної інформації
- Візуалізація просторових даних

Історія розвитку (1960х – 2010х)



Різновиди ГІС



Пропріетарні

- Платні;
- Ліцензія на використання;
- Широкий спектр ф-цій та можливостей;
- Вдосконалюються розробниками;



Вільні (OpenSource)

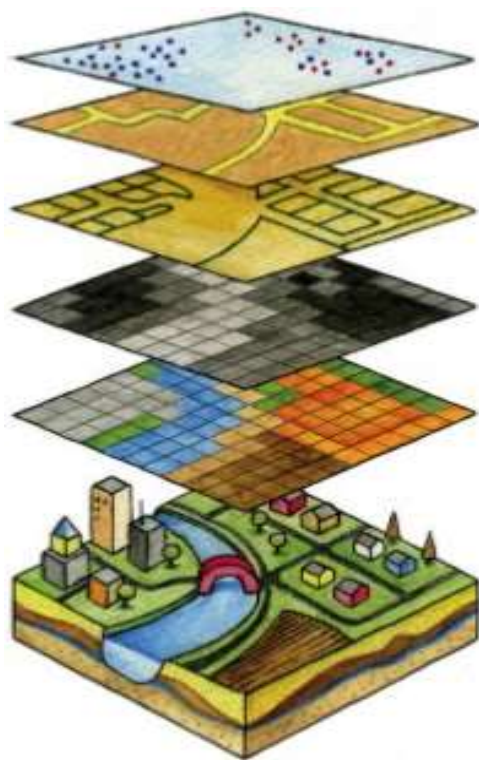
- Безкоштовні;
- Відкритий програмний код;
- Вузький спектр ф-цій та можливостей;
- Постійно вдосконалюються розробниками та спільнотою користувачів;



Просторові (геопросторові) дані



Дані про географічне місце розташування та характеристики об'єктів, чи ділянок поверхні Землі



Клієнти

Дороги

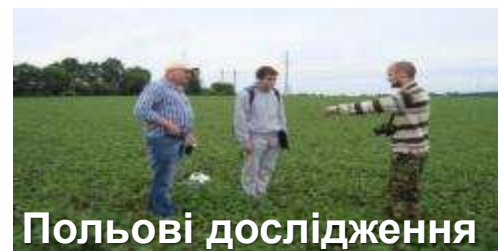
Об'єкти

Ландшафт

Землекористування

Реальна картина світу

Джерела просторових даних



Польові дослідження



ДЗЗ



Карти



Література



Точкові
вимірювання



Статистичні
дані

Моделі просторових даних



Векторна модель

- Простір представляється як множина дискретних об'єктів з заданими характеристиками;
- **Об'єкт** має чітко виражені межі та набір x-к;
- **Об'єкт** може бути представлений у вигляді точки, лінії чи полігону (замкненого контуру з ліній);

Вектор



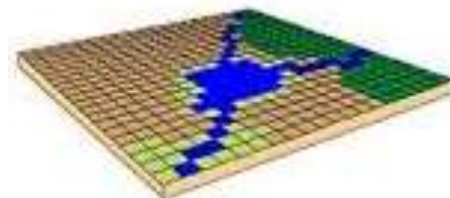
Способи задання об'єктів



Растрова модель

- Характеристики об'єктів поверхні Землі змінюються неперервно у просторі і представлені у вигляді поверхні;
- **Поверхня** складається з мозаїки регулярно розміщених пікселів;
- **Піксель** характеризується розмірами, координатами центру та значеннями x-к (спектральна яскравість, ...);

Растр



Топологічна інформація



Властивості простору не змінюються при довільних лінійних деформаціях (окрім розірвання та склеювання)

Елементи топологічних даних

- **Точка (вузол)** – місце приєднання, або розриву зв'язку (*станція метро*);
- **Лінія, (дуга, ланцюг)** – зв'язок між двома (кількома) вузлами (*лінія метрополітену*);
- **Полігон** – замкнений контур (*контур ліній електрички*);



Задачі з геопросторовою інформацією

Створення плану посівів (1)

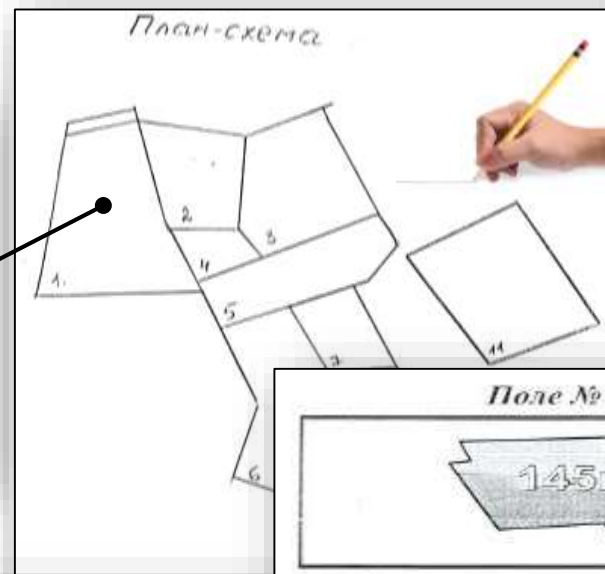


➤ На папері

Поле №1 (164га)

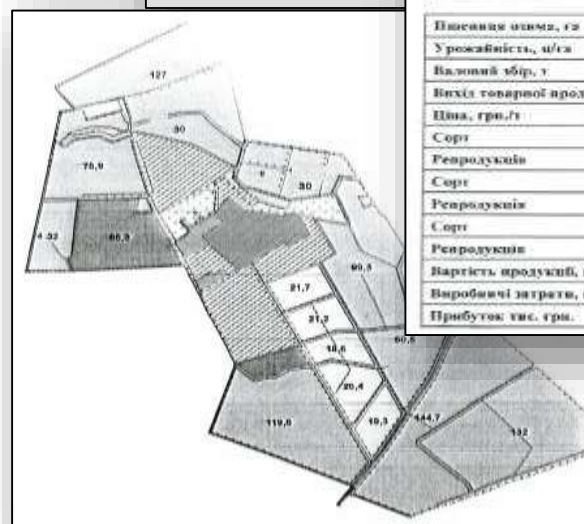
Пшениця озима, га
Урожайність, ц/га
Валовий збір, т
Ціна
Сорт
Репродукція

164
50
7243
1500
Зразок
I



➤ В електронному вигляді

Ім'я	Дата изменення	Тип	Размер
Field_05202015.jpg	20.01.2016 12:57	Рисунки JPEG	33 975 КБ
Field_05202015.xlsx	12.10.2015 12:41	Лист Microsoft Ex...	61 КБ
Field_05232015.jpg	20.01.2016 12:57	Рисунки JPEG	33 975 КБ
Field_05232015.xlsx	12.10.2015 12:41	Лист Microsoft Ex...	61 КБ
Field_06202015.jpg	20.01.2016 13:12	Рисунки JPEG	33 975 КБ
Field_06202015.xlsx	12.10.2015 12:41	Лист Microsoft Ex...	61 КБ
Field_06232015.jpg	20.01.2016 13:12	Рисунки JPEG	33 975 КБ
Field_06232015.xlsx	12.10.2015 12:41	Лист Microsoft Ex...	61 КБ
Field_08202015.jpg	20.01.2016 13:06	Рисунки JPEG	323 КБ
Field_08202015.xlsx	12.10.2015 12:41	Лист Microsoft Ex...	61 КБ
Field_08232015.jpg	20.01.2016 13:06	Рисунки JPEG	323 КБ
Field_08232015.xlsx	12.10.2015 12:41	Лист Microsoft Ex...	61 КБ
Field_09202015.jpg	20.01.2016 12:57	Рисунки JPEG	33 975 КБ



Поле №1

145га

Пшениця озима, га	145
Урожайність, ц/га	50
Валовий збір, т	723,5
Вихід товарної продукції (-5%)	687,3
Ціна, грн/т	1500
Сорт	Валда (40га)
Репродукція	I
Сорт	Кучинський (18га)
Репродукція	Еліта
Сорт	Національна (92)
Репродукція	Еліта
Вартість продукції, грн.	
Виробничі затрати, грн.	
Прибуток тис. грн.	



Задачі з геопросторовою інформацією

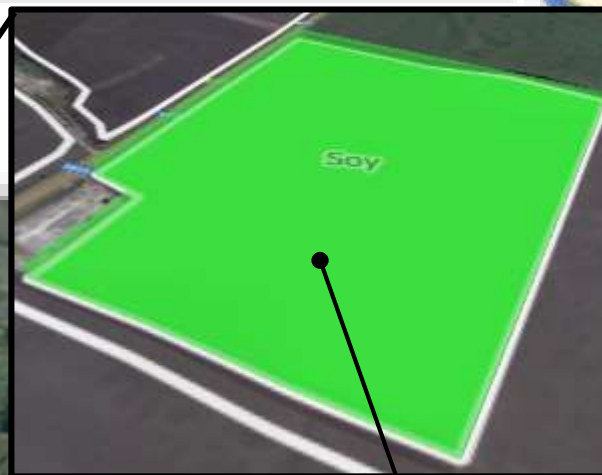
Створення плану посівів (2)



➤ за допомогою ГІС систем



Заплановані посіви



field1 - Feature Attributes

ID	06
Crop	Soy
Area	3142
Slope	2
Planted_Date	12.04.15
Target_Product	0.7

OK Скасувати

Атрибутивна інформація

Задачі з геопросторовою інформацією

Паспортизація полів (2)



Паспорт поля - це задокументований набір різномірних характеристик поля, або його ділянки

Переваги використання ГІС для паспортизації полів

- Можливість збереження різномірної інформації в єдиній базі даних;
- Прив'язка інформації до просторових об'єктів – контурів полів;
- Доступність інформації навіть для моб. пристроїв (через геопортали);
- Необмежений простір для збереження історичних даних.



field1 - Feature Attributes	
ID	12
Crop	Soy
Area	1162
Slope	4
Harvest_Date	07.09.14
Planted_Date	0.44
Target_Product	0.4
Sort-2015	34
Area_Doc	1137
Agrochem_Data	12.07.14
Gumu	0.8

OK Скасувати



ГІС-проект

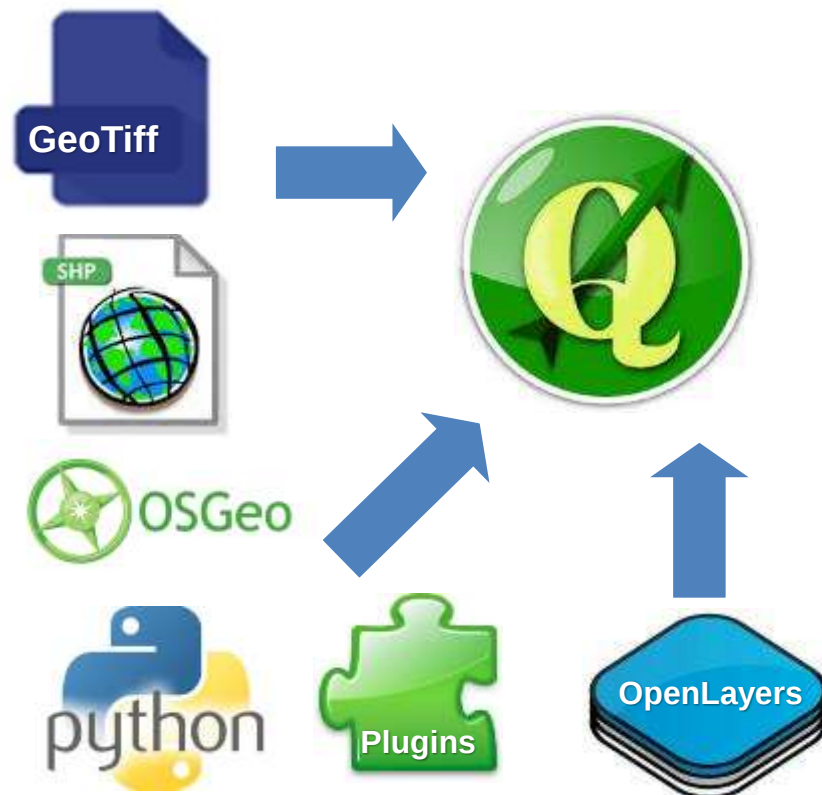


ГІС-проект – це файл (XML), який містить в собі всі можливі налаштування робочої сесії в ГІС.

ГІС проект містить:

- Посилання на дані, завантажені до робочого середовища;
- Стили відображення шарів;
- Параметри системи координат;
- Налаштування параметрів прилипання;

Важливо! Qgis проект містить тільки посилання на дані. Якщо директорії даних змінюються – це призводить до помилок відкриття проекту

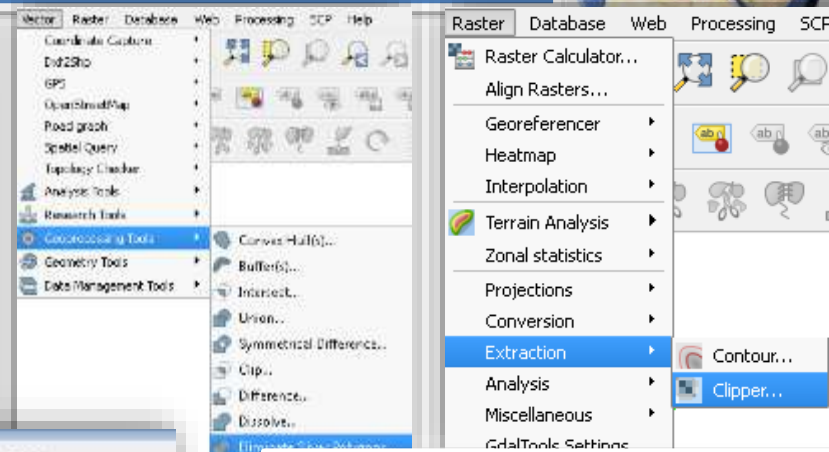
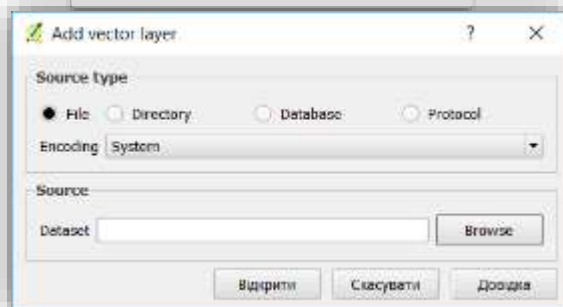
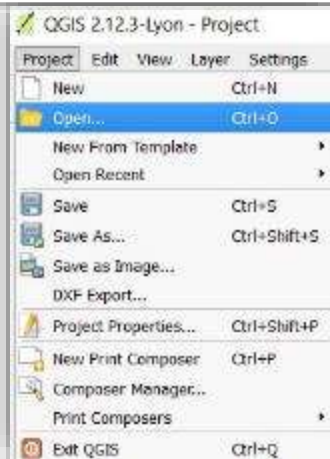


Робота з QGIS проектами

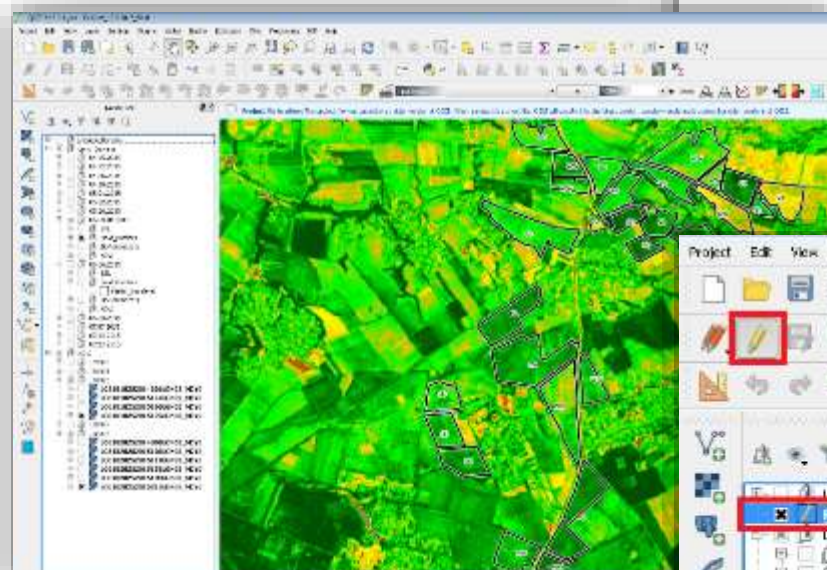
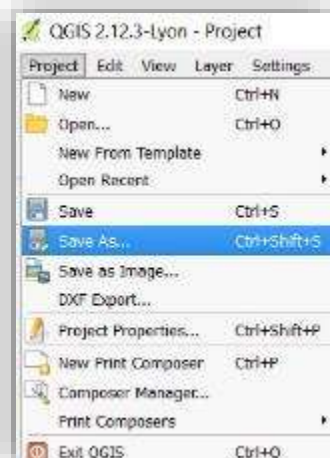


Відкриття проекту

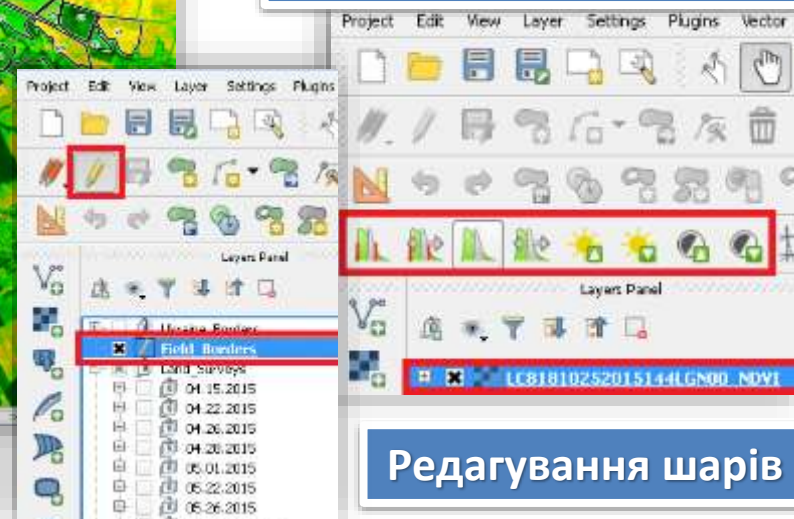
Додавання шару



Операції над векторними та растровими даними



QGIS проект



Редагування шарів

Збереження проекту

Київ, НУБіП України, Вересень 2018-го

Робота з QGIS проектами (1)



Початок
роботи

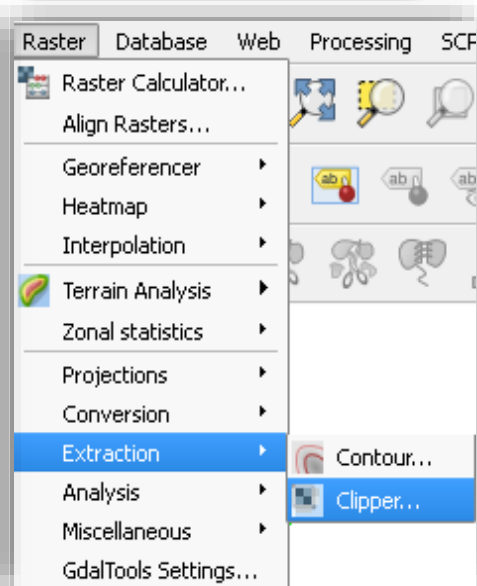
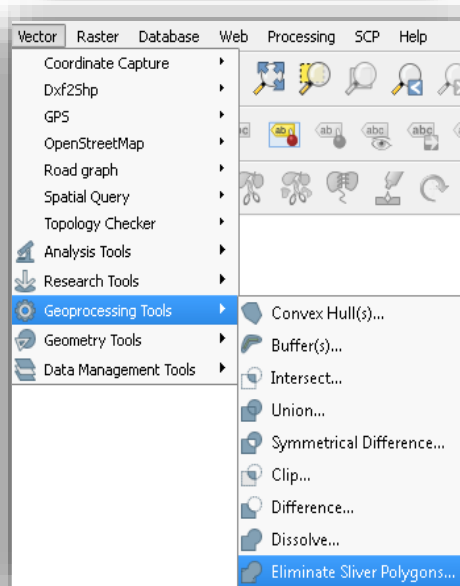
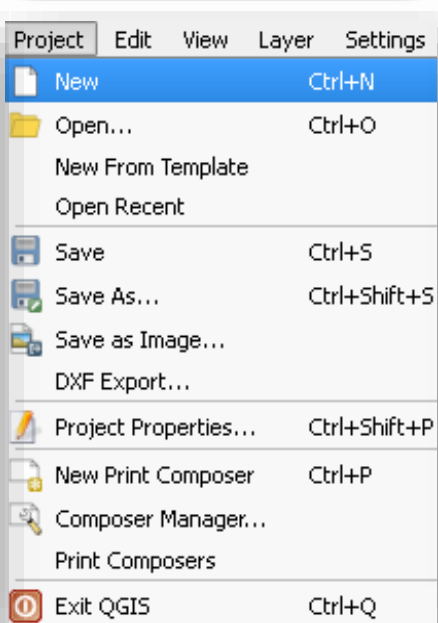
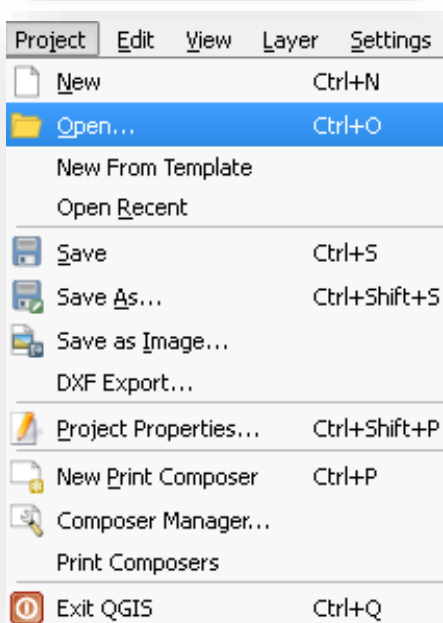
Початок
роботи

Відкриття
проекту

Створення
проекту

Робота з
векторами

Робота з
растрами



Робота з QGIS проектами (2)



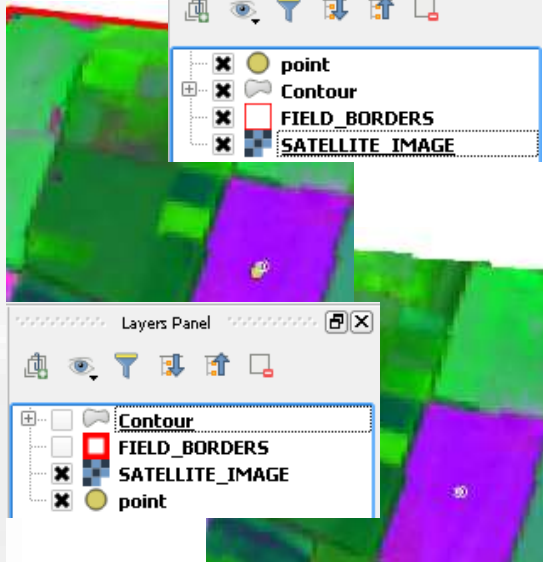
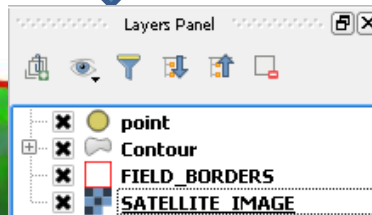
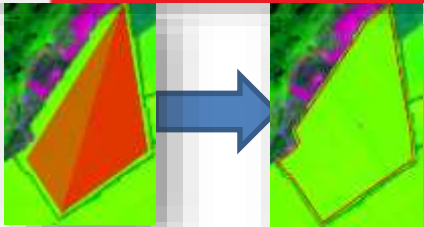
Редагування проекту

Збереження проекту

Редагування даних

Робота з шарами проекту

QGIS проект



Стили відображення даних в ГІС



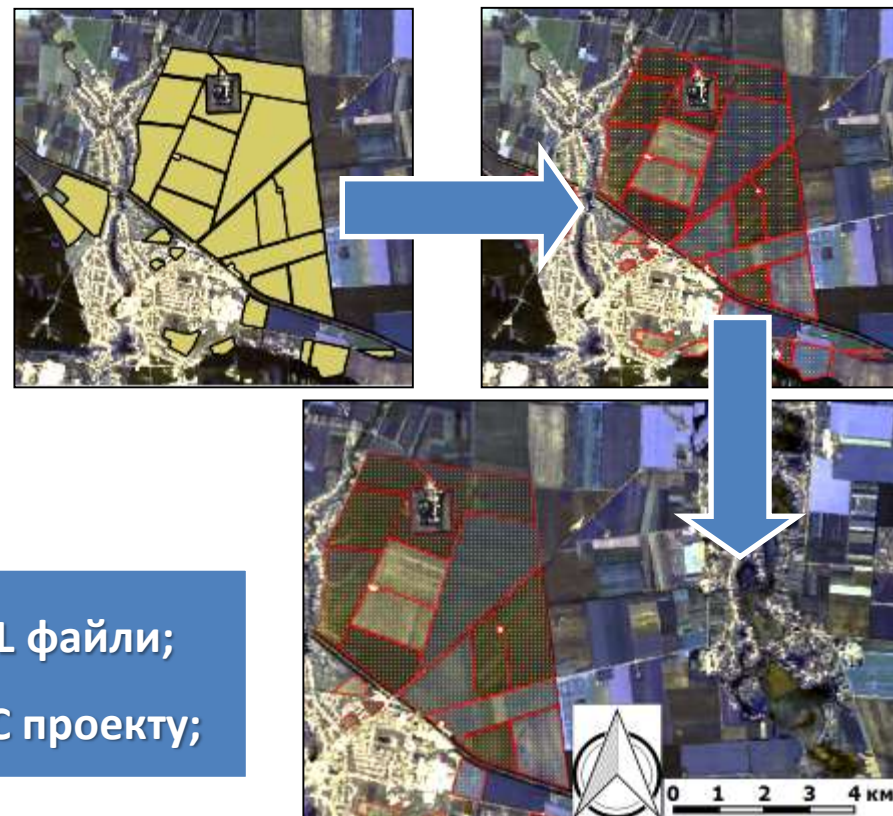
Стиль (QGIS) – це спосіб відображення геопросторової інформації на карті ГІС.

Стили використовують для

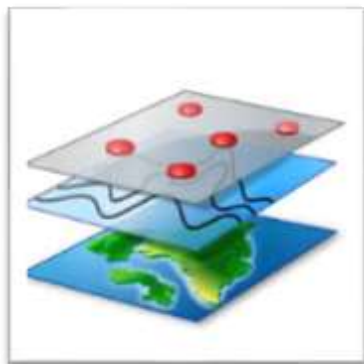
- Кращого візуального сприйняття геопросторових даних;
- Пошуку відмінностей в даних;
- Усунення зон перекриття даних;
- Ствоєння якісних макетів карт;

Стили можна імпортувати/експортувати в QML файли;

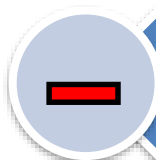
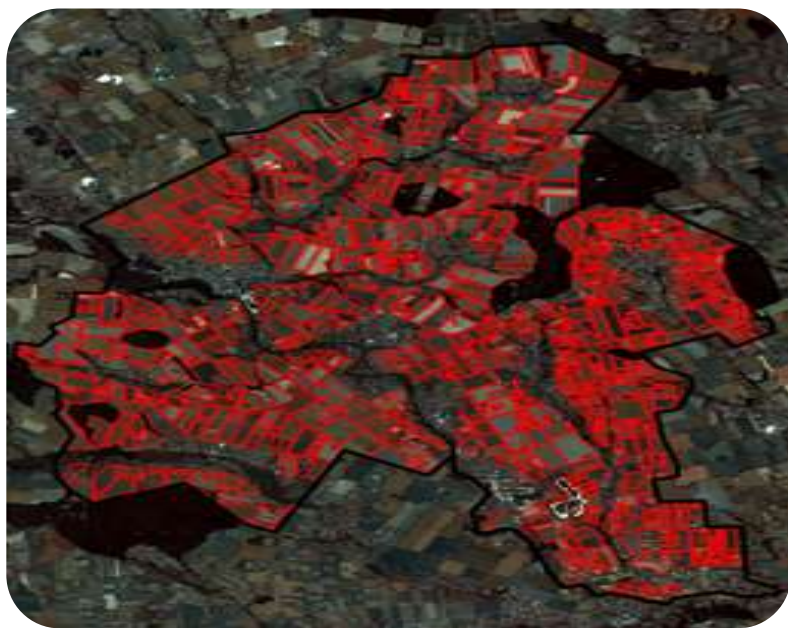
Стили можна копіювати/вставляти в межах ГІС проекту;



Шари даних



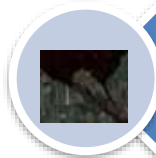
Шар – об'єкт (файл растрових, чи векторних геопросторових даних), імпортований в робоче середовище ГІС.



Векторні контури полів



Векторні контури району



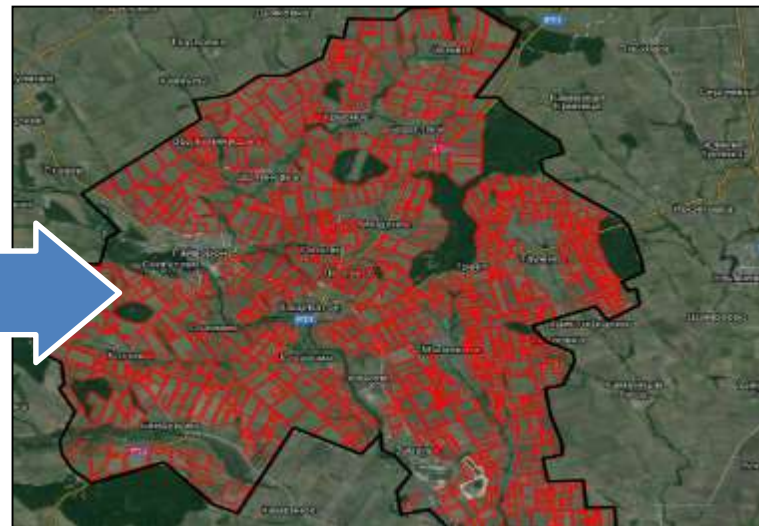
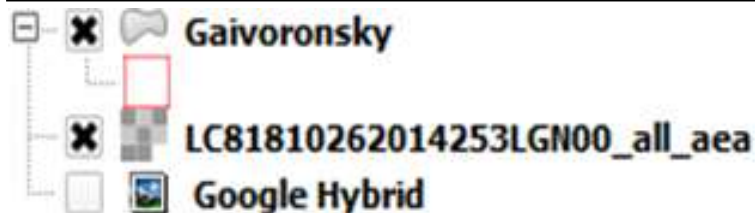
Супутникове зображення

Відображення шарів в QGIS



Шари відображаються в ієрархічному порядку;

Щоб відобразити/приховати шар потрібно увімкнути/вимкнути відповідну мітку в легенді шарів



Макети. Створення макетів карт



Макет – масштабована модель карти ГІС, призначена для друку (експорту в графічні формати jpg, png, ...) картографічних матеріалів.

Експорт, друк

Масштабування карти

Панель інструментів

Карта

Історія

Меню опцій об'єкта



QGIS Server (2)



QGIS Server – SGMS додаток, який забезпечує веб-інтегрований картографічний сервіс (WMS), використовуючи ті ж бібліотеки, що й Qgis Desktop.

QGIS Server vs QGIS Desktop

• Переваги

- Віддалений доступ до перегляду проектів засобами Web (з ПК, та моб. пристроїв);

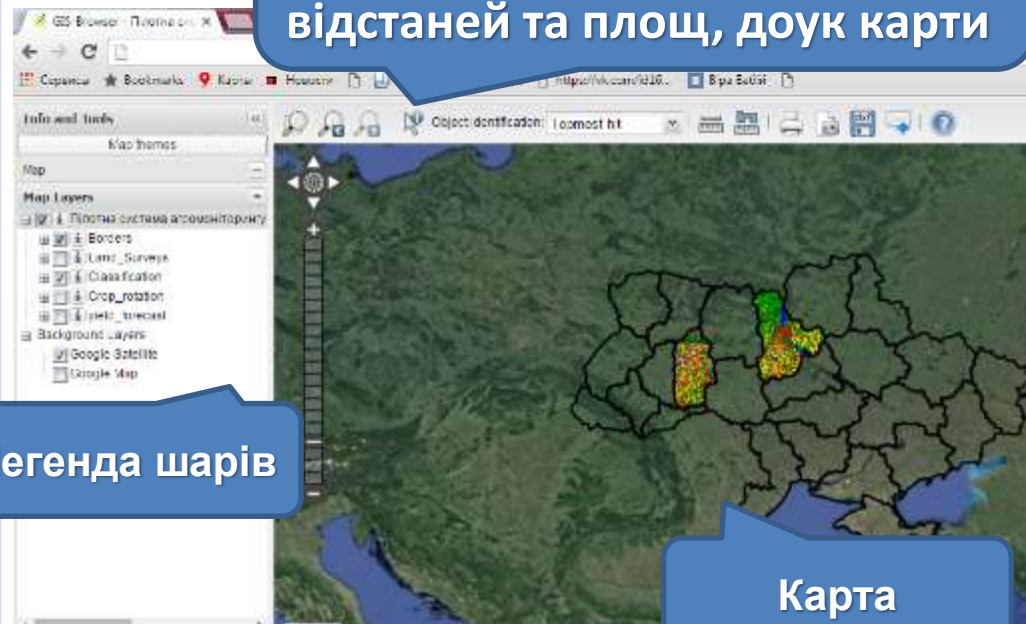
• Недоліки

- Відсутній функціонал з обробки даних;
- Неможливість створення та редагування ГІС проектів;

Базові функції: навігація, масштабування, вимірювання відстаней та площ, доук карти

Легенда шарів

Карта

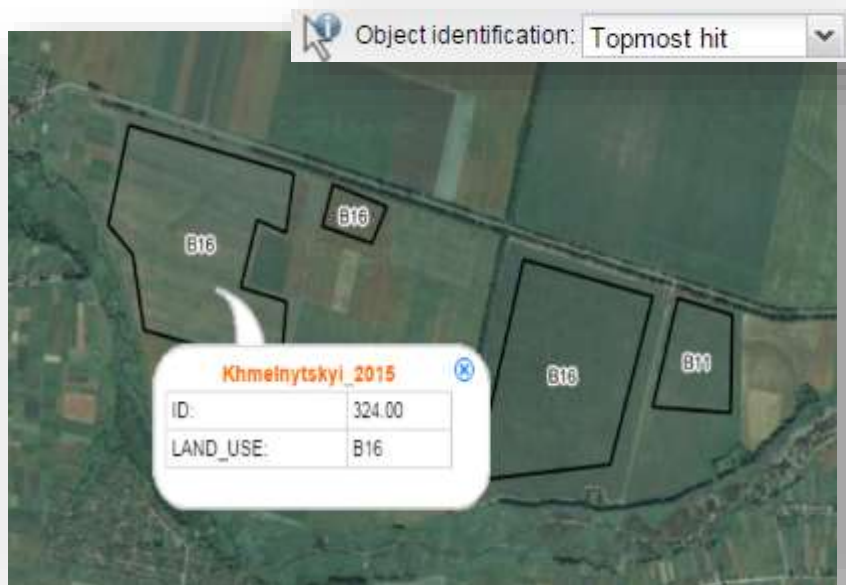


QGIS Server (2)



Перегляд атрибутивної інформації векторних шарів

Моніторинг посівів з будь-якої точки світу



Геопортал (створений на базі QGIS Server) може функціонувати як централізована система супутникового моніторингу посівів господарства (агрохолдингу).



Дякую за увагу!