

# Вступ до QGIS та основ картографування

#### Геокодування і просторова статистика

Unclassified



## Адресація геокодування в QGIS

- Ознайомитися з інформацією про адреси геокодування з використанням QGIS і Open Street Map
  - Плагін MMQGIS
  - Геокодування
- Необхідні дані:
  - Шейп-файл UKR\_Oblasts\_UTM84\_35N
  - Файл CSV UP2\_Sampling\_Effort



#### Геокодування даних за допомогою інформації про адреси

- У деяких випадках дані записуються на основі розташування, де вони були зібрані з використанням адрес, міст або районів
  - Якщо немає широти/довготи, ми не можемо використовувати методи визначення координат з наших вхідних даних, які ми раніше обговорювали
  - Якщо дані включають просторову інформацію за межами району (міста/адреси), то використання просторового з'єднання з адміністративним кордоном призводить до просторової помилки
- Геокодування дозволяє зіставляти імена або адреси з об'єктами, для яких можуть бути недоступні шейп-файли
  - Використовує на новому рівні бази даних Open Street Map або Google, щоб знайти правильне географічне розташування наших даних



## Геокодування в QGIS

- Завантажте плагін MMQGIS для QGIS
- Відкрийте набір даних по вибірці проекту UP-2 (CSV) в Excel
- Перевірте атрибути у нас є тільки назва місця збору зразків, без додаткової інформації про адресу
  - Якщо ми знаємо, що всі точки є великими або малими містами, то маючи шейп-файл міст або місць, ми можемо просторово доєднати ці місця до набору даних по вибірці проекту UP-8 АБО
  - Адреси геокодів



- Плагін MMQGIS дозволяє робити запит у бази даних Open Street Map про відповідність «назві\_локації» у файлі відбору UP2 відомим місцезнаходженнями
- MMQGIS→GeoCode→Geocode CSV з веб-сервісом





- Введіть систему координат для геокодування
- Якщо інформація атрибута доступна для адреси, міста і т. д., пропишіть її
  - Припустимо, що Назва\_Локації це місто
- Виберіть OpenStreetМар як веб-службу для геокодування
- Виберіть відповідне місце для виведення нового шейп-файлу
- Натисніть кнопку «Застосувати»

Вхідний файл CSV (U	IF-8)	
lass_Lab\William\Ukraine\	UP-OY1\data\UP2_	Sampling_Effort_and_Captures.csv @
Адреса		Місто
(немає)	•	Назва_сайту
Штат		Країна
(немає)	*	(немає)
URL серверу ESRI s://geocode.arcgis.com/ar Обробка дублікатів Використовуйте тільки	cgis/rest/services/ перший результ	World/GeocodeServer/findAddressCan
URL серверу ESRI s://geocode.arcgis.com/ar Обробка дублікатів Використовуйте тільки Назва вихідного фай	cgis/rest/services/ перший результ ілу	World/GeocodeServer/findAddressCand
URL серверу ESRI s://geocode.arcgis.com/ar Обробка дублікатів Використовуйте тільки Назва вихідного фай R:\Glass_Lab\William\Ukra	cgis/rest/services/ перший результ ілу ine\temp\temp1.sl	World/GeocodeServer/findAddressCand ar
URL серверу ESRI s://geocode.arcgis.com/ar Обробка дублікатів Використовуйте тільки Назва вихідного фай R:\Glass_Lab\William\Ukra Не знайденого вихід	cgis/rest/services/ перший результ iny ine\temp\temp1.sl ного списку	World/GeocodeServer/findAddressCand aT
URL серверу ESRI s://geocode.arcgis.com/ar Обробка дублікатів Використовуйте тільки Назва вихідного фай R:\Glass_Lab\William\Ukra He знайденого вихід R:\Glass_Lab\William\Ukra	cgis/rest/services/ перший результ iny ine\temp\temp1.sl ного списку ine\temp\temp1.cs	World/GeocodeServer/findAddressCand rat hp @



- Перевірте вихідний шейп-файл
- Є щось дивне в результатах?
- Перевірте таблицю атрибутів, скільки записів відображається в ній? Скільки їх має бути?





## Порівняйте з даними, які вказані з використанням широти/довготи

- Усі точки повинні були потрапити в одну область
- Усі 4 точки з різною широтою/довготою ідентифікуються як такі, що потрапляють в одну точку просторовий ідентифікатор не такий точний





#### Обмеження

- Геокодування з використанням веб-служби на кшталт Open Street Map (OSM) має обмеження:
  - Назви місць можуть бути написані по-різному, або
  - місця за межами сфери зацікавлення можуть мати однакові назви
  - OSM погано працює з кириличними символами
- Процес геокодування вдосконалений додаванням додаткової інформації про адресу, як-от:
  - Додайте стовпчик «Країна», щоб спробувати обмежити збіги територією країни, яка цікавить вас.
  - Додайте стовпчик «Район», щоб спробувати обмежити збіги в межах певного району
  - Використовуйте Open Street Мар для пошуку правильних умовних позначень про імена, додавайте/редагуйте вхідні дані відповідно до написання назв місць в OSM



#### Ресурси геокодування

Автор MMQGIS: <u>http://michaelminn.com/linux/mmqgis/</u>

Посібник з геокодування за допомогою MMQGIS: <u>https://www.gislounge.com/how-to-geocode-addresses-using-qgis/</u>

URL cepsicy ESRI:

https://geocode.arcgis.com/arcgis/rest/services/World/GeocodeServer/fi ndAddressCandidates

Отримати ключ API GOOGLE:

https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/start#g et-a-key



#### Перерва

• Чи є у вас запитання?



#### Аналіз точкових рисунків та виявлення кластерів

- Сприяє оцінці розподілу об'єктів на ландшафті для просторової кластеризації або дисперсії, використовуючи методи аналізу точкових рисунків або агреговані просторові автокореляційні методи
- Ознайомлює з багатьма методологіями PPA з використанням QGIS



#### Огляд тем

- Описова просторова статистика
  - Забезпечує розуміння загальних властивостей розподілу точок (об'єктів) та їх значень на ландшафті
    - Середній центр
    - Еліпс стандартних відхилень
    - Стандартні відстані
- Ядрова оцінка густини розподілу
  - Процедура оцінки, яка використовується для визначення очікуваної кількості об'єктів на одиницю площі з використанням алгоритму згладжування
    - Вимагає розрахунку стандартної відстані
    - Розрахунок оптимального діапазону для функції згладжування



#### Описова просторова статистика

- Середній центр
  - Описує центр розподілу вибірки та надає уявлення про географічне зміщення місць або значень вибірки
    - Незважений центр точкового розподілу
    - Зважений центр зважених значень щодо точкового розподілу
- Еліпс стандартних відхилень
  - Характеризує спрямованість у розподілі місць вибірки
  - Характеризує розсіювання точок навколо середнього центру
    - Незважений спрямованість/розсіювання точкового розподілу
    - Зважений спрямованість/розсіювання значень у точковому розподілі
- Стандартна відстань
  - Вимірює розподіл локацій відбору проб
  - Може використовуватися для порівняння розподілу декількох наборів точок
    - Незважений розсіювання точкового розподілу
    - Зважений розсіювання значень у точковому розподілі



#### Приклад: Відбір зразків від дрібних ссавців у Волинській області, в рамках проекту UP-2

- Дрібні ссавці зловлені у численних місцях по всій Волині протягом 2012-2013 років
- Пастки, встановлені на кілька ночей у кожній місцевості (мінімум = 10, максимум = 300 пасток)
- Близько 19 різних видів дрібних ссавців були ідентифіковані у місцях, де були розставлені пастки
- Був спійманий 2 121 ссавець на всіх ділянках
- Обчислено ВНОЗ (вилов на одиницю зусилля) для стандартизації коефіцієнта вилову в різні проміжки часу



#### Приклад описової просторової статистики: Дані про відлов ссавців, в рамках проекту UP2

- Відкрийте QGIS і завантажте:
  - Шейп-файл Volyn\_Oblast
  - Шейп-файл
     UP2\_Sampling\_Effort
- Відкрийте таблицю атрибутів для точок UP2\_Sampling\_efforts і оцініть різноманітні атрибути





#### Середній центр – дані про відлов ссавців в рамках проекту UP2

- На панелі інструментів оберіть:
   Вектор→Інструменти для аналізу→Середні координати
- Виберіть UP2\_Sampling Effort, як початковий шар
- Виберіть команду «Запустити»
- Тепер обчисліть зважений середній центр. Повторіть кроки, як описано вище, та виберіть поле масивів
- Яке поле підходить найбільше для оцінювання розрахунків? Чому?





- Зелений незважений
- Червоний зважений загальним ВНОЗ
- Про що говорить розташування середніх центрів стосовно розподілу місць відбору?





### Еліпс стандартних відхилень (ЕСВ)

- Описує будь-яку спрямованість в розподілі точок вибірки
- Може бути зваженим або незваженим
  - Незважений ЕСВ Чи існує спрямована тенденція у географічному розподілі точок
    - Місця збору зразків, окремі об'єкти, конкретні випадки
  - Зважений ЕСВ Чи існує спрямована тенденція у значеннях через розподіл точок
    - ВНОЗ, поширеність та інші агреговані показники



### ЕСВ – дані про відлов ссавців, в рамках проекту UP2

- Щоб розрахувати Еліпс стандартних відхилень, завантажте плагін ЕСВ
  - Плагіни Керування та встановлення плагінів
  - Знайдіть «Еліпс стандартних відхилень»
  - Виберіть і натисніть кнопку «Установити плагін»
  - Закрийте вікно





## ЕСВ – дані про захоплення ссавців UP2

- Відкрийте плагін Еліпс стандартних відхилень
  - Вектор-ЭЕліпс стандартних відхилень
- Виберіть метод «Yuill»
- Виберіть «UP2\_Sampling Effort» як вхідний шар
- Зніміть позначку «Лише вибрані функції»
- Виберіть «виправлення sqrt(2)» та «виправлення DF»
- Натисніть ОК
- Повторіть, цього разу вибравши відповідне зважене поле
- Закрийте вікно

💋 Еліпс стандартних відхилен	5	?	×
Метод • Yuill	"CrimeStat"		
Вхідний (точковий) векторни	ulap		
UP2_Sampling_Effort_and_Captu	res		-
Використати вагова Поле ваги СРUЕ всьо	0		•
Тільки вибрані функції	<u> </u>		
Виправлення Виправлення sqrt(2)	🗹 виправлення DF		
Вихідний (полігональний) век	орний шар		
SDE_Yuill_UP2_Sampling_Effort_a	nd_Captures		
0%	ОК Закрити Відміна	Допо	омога



- Червоний Зважений ЕСВ
- Зелений незважений ЕСВ
- Зважений еліпс зміщений на південь. Що означає розподіл вилову ссавців (ВНОЗ) щодо розподілу місць відбору проб?





## Кола стандартної відстані

- Вимірює розповсюдження точкових локацій
- Може використовуватися для вимірювання розподілів кількох обмірювань або об'єктів
- Може бути зваженим або незваженим
- Корисно для виконання ядрової оцінки густоти розподілу
  - Незважена «Стандартна відстань» дисперсія точкових локацій
  - Зважена «Стандартна відстань» дисперсія значень пов'язаних з точковими локаціями
    - Наразі недоступно в QGIS



#### Стандартна відстань – дані про відлов ссавців, в рамках проекту UP2

- Відкрийте панель інструментів для обробки SAGA
  - Обробка→Інструменти→SAGA
- Виберіть «Аналіз просторових точок» в меню «Геостатистика».
- Виберіть «UP2\_Sampling Effort» як вхідний шар точок
- Зніміть прапорець з опції «Гранична рамка»
- Натисніть «Запустити»
- Закрийте вікно

🕺 Аналіз просторових точок	?	×
Параметри Журнал	Sanyahri arrango	dingages.
Точки		
UP2_Sampling_Effort_and_Captures [EP5G:4326]	۰	9
Binerous vier consummer [Consum]		
5	٥	]
Центр ваги		
[Зберегти у тимчасовому файлі]		
Відкрити вихідний файл після запуску алгоритму		
Стандартна відстань		
[Зберегти у тимчасовому файл]		
Відкрити вихідний файл після запуску алгоритму		
Обмежувальний блок		
[Зберети и тилизсоволи файл]]		
Відкрити вихідний файл після запуску алгоритму		
		0%
3ar	пустити Зал	срити



- Незважена Стандартна відстань
  - Зосереджується у відносному центрі усього розподілу точок
- Стандартне коло відстані порівняно велике — точки ширше розсіяні навколо відносного центру





#### Перерва

#### Запитання?



## Ядрова оцінка густини розподілу – ЯОГР

- Метод оцінки густини точок або значень на основі кінцевих вхідних даних — точкових або лінійних даних.
- Прогнозовані значення плавно зменшуються зі збільшенням відстані (сусідства) від вхідних значень.
- Вихідні дані створюють безперервну растрову поверхню, яка представляє прогнозовані щільності точок або значень
  - Застосування оцінка густини об'єктів/подій, загальна чисельність населення, ВНОЗ



#### Визначення пропускної здатності кернфункції

- Керн-функція зменшується до значення
   0 на вказаній відстані від вхідної функції (пропускна здатність)
- Розрахунок відповідної пропускної здатності, який необхідний для ядрової оцінки густини розподілу
- Потребує розрахунку стандартної відстані
  - Розмір оптимальної пропускної здатності залежить від дисперсії місць відбору зразків
- N=кількість спостережень, о= Стандартна відстань

$$h_{opt} = \frac{2^{1/4}}{3n} * \sigma$$



#### Ядрова оцінка густини розподілу (ЯОГР) в QGIS

- Завантажте плагін «карта інтенсивності»
  - Процедура аналогічна завантаженню плагіна ЕСВ
- Відкрийте плагін «Карта інтенсивності»
  - Растр → карта інтенсивності → карта інтенсивності
- Виберіть UP2\_Sampling Effort шар точок як вхідний шар
- Виберіть відповідне місце розташування вихідного растру
- Радіус буде розрахований h<sub>opt</sub>
- Виберіть «Додаткові параметри»
- Виберіть відповідний розмір комірки (переконайтеся, що одиниці виміру коректні)
  - Якщо одиницями вимірювання карт є метри, розмір комірок повинен бути в метрах

адіус <del>Додан</del>	5000	- <b> <b> </b> </b>	PTy		одиниць шару 💌
▼ 🗹 До,	датково	÷	Ctosnul	396	•
змір комірки )	400		Розмір комірки У	400	
Викори з поля Викори поля Коефіц	истовувати радіус истовувати вагу з цієнт згасання	0.0		▼ одиниць и	uapy 👻
Вихідні	значення	Необробле	ні значен	ня	•



Потім обріжте растр ЯОГР за розміром шейпфайлу Волинської області

- Растр→Вилучення→Відсікання
- Виберіть відповідне ім'я вихідного файлу та місце розташування
- Виберіть «Шар маски» як режим відсікання
  - Шаром маски повинна бути Волинська область, тому що це область дослідження
  - Виберіть опцію, щоб обрізати виступаючі межі відповідно до контурів шару маски
- Натисніть ОК

ідний файл	Weighted_KDE_UP2_Sa	mplingEffort_UTM84_35N_clipped.ti	f Вибрати
Немає значення дати	0		\$
Режим відсікан	ня		
О Діапазон		💿 Шар, що маскує	
Створити ви	n_Oblast_UTM84_35N ихідний альфа-діапазон змір цільової бази даних і	до ступеня лінії порізу	Виорати
• Зберегти до	звіл вхідного растру	О Установити дозвіл вихіді	ного файлу
Завантажте в г	іолотно, коли закінчите		
dalwarp -g -cutline	N Ikraine /Test datasets/E	xample shapefiles/Volvn Oblast UT	M84_35N



Що карта ЯОГР говорить про чисельність дрібних ссавців по території всієї Волині?

Спробуйте повторити цю процедуру з іншим коефіцієнтом зважування з таблиці атрибутів UP2\_sampling\_effort.





## Оцінювання кластеризації просторових даних

- Оцінювання кластеризації просторових даних є важливим кроком у
  - Оцінці плану дослідження
  - Перевірка правильності припущень
  - Виконання аналізу точкових рисунків, виявлення гарячих точок і оцінювання просторової автокореляції
- Що таке просторово автокорельовані (ПА) дані?
  - Дані, які пов'язані між собою з першого закону географії: «Усе пов'язано між собою, але близькі речі пов'язані більше, ніж віддалені»
  - Позитивні ПА дані: характеристики та їх значення ближче один до одного, ніж очікувалося методом випадкового вибору
  - Негативні ПА дані: характеристики та їх значення далі один від одного, ніж очікувалося методом випадкового вибору
- Які типи запитань можна поставити про автоматично корельовані дані?
  - Чи присутня на ландшафті кластеризація? Чи присутнє розсіювання?
  - У яких просторових масштабах спостерігається кластеризація/розсіювання?
  - Де відбувається кластеризація/розсіювання на ландшафті?



## Середній індекс найближчих сусідніх елементів (СІНСЕ)

- Наскільки близько розташовані сусідні точки на нашому ландшафті?
- Вони знаходяться ближче чи дальше один від одного, ніж можна було б очікувати відповідно до повної просторової випадковості (csr)
- СІНСЕ визначає чи відбувається кластеризація або дисперсія на ландшафті, і яка ймовірність такого твердження
  - Н<sub>0</sub>: і кластеризація, і дисперсія відсутні.
  - Відношення найближчих сусідніх елементів (ВНСЕ) визначається як середня визначена відстань між точками, поділена на очікувану середню відстань теоретичного розподілу
    - Значення відношення х<1 присутня кластеризація
    - Значення відношення х>1 присутня дисперсія



#### Приклад: Розподілення місць відлову ссавців на Волині

- Відкрийте інструмент «Аналіз найближчих сусідніх елементів»
  - Інструменти для обробки → QGIS геоалгоритми → Інструмент для векторного аналізу → Аналіз найближчих сусідніх елементів
- Виберіть шейп-файл локацій відбору проб в рамках проекту UP2
- Нема необхідності вказувати вихідне розташування



- СІНСЕ порівнює визначену середню відстань з очікуваною середньою базовою відстанню
- BHCE =0,079, тобто > 0, отже присутня незначна кластеризація
- Z-значення дуже перевищує значення в «хвості» розподілу, що свідчить про високу ймовірність того, що точки НЕ є у повній просторовій випадковості (CSR)

