

Міністерство освіти і науки України
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
Кафедра цифрових технологій в енергетиці

Лабораторна робота №2
з дисципліни «Геоінформаційні системи в енергетиці»
Тема «Створення і редагування векторних карт, побудова
топологічного опису полігонів та поверхонь»
Варіант №22

Студента 2-го курсу НН ІАТЕ гр. ТР-12
Ковальова Олександра
Перевірив: ст. в. Гурін Артем Леонідович

Мета роботи. Навчитися створювати картографічні об'єкти, освоїти поняття топологічних властивостей при створенні карт, засвоїти засоби редагування атрибутивної і просторової інформації.

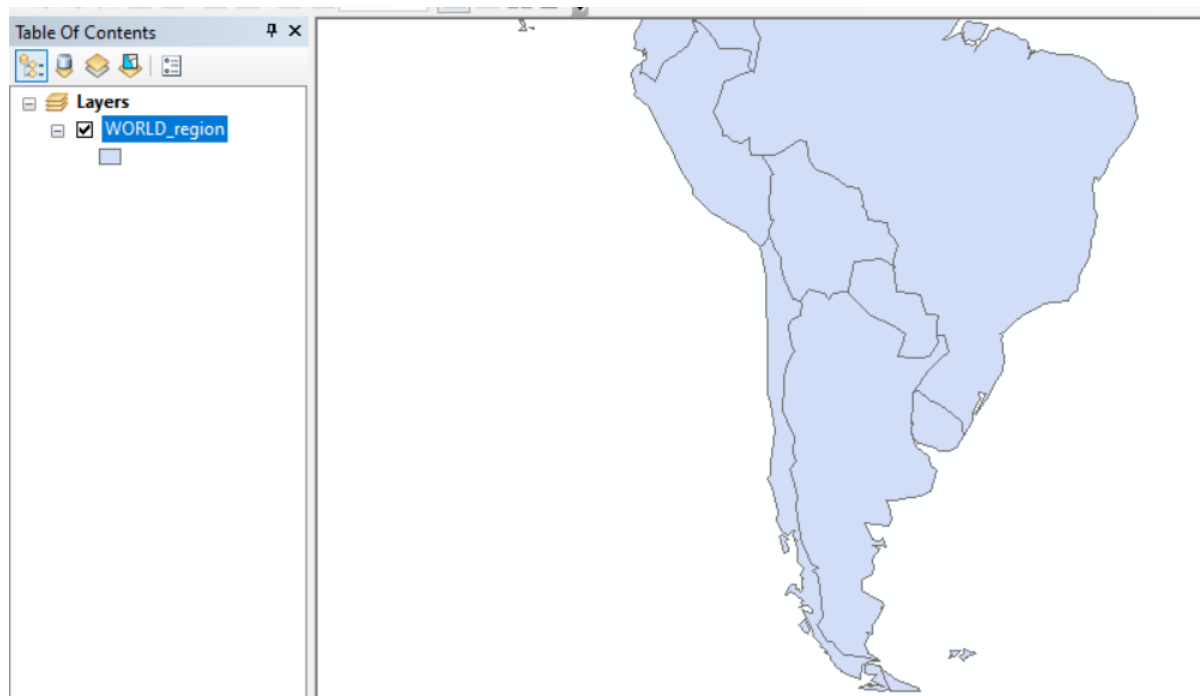
Хід роботи.

Країна за варіантом: Чилі.

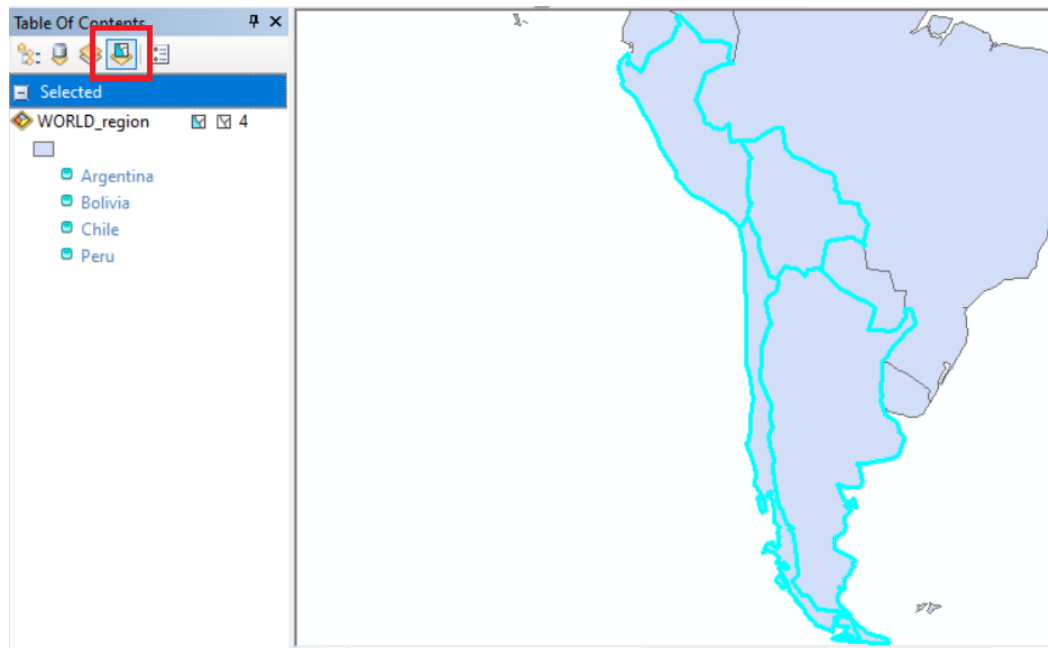
Число Е: 4.

Частина перша.

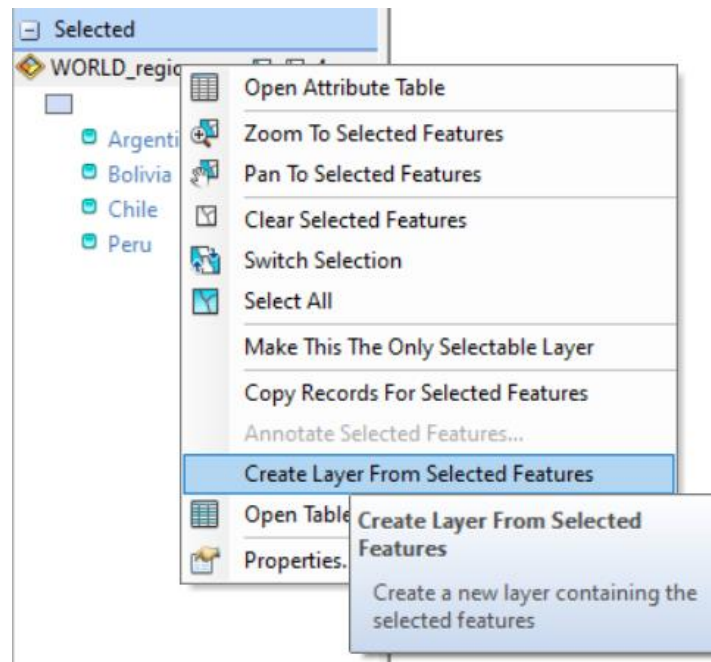
Відкриваємо шар World_Region.shp:



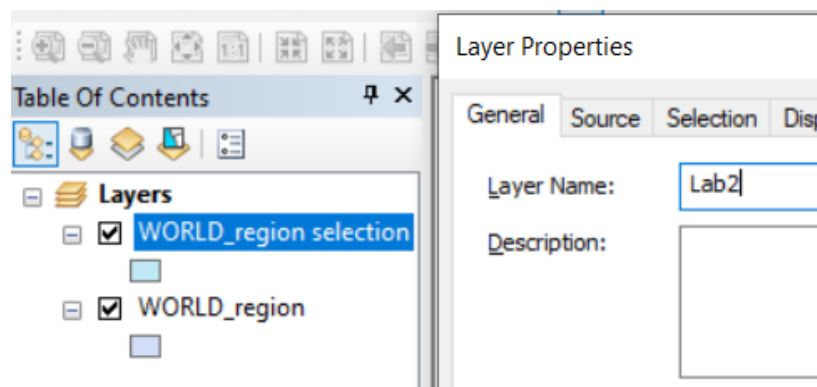
Відбираємо потрібні країни інструментом Select:



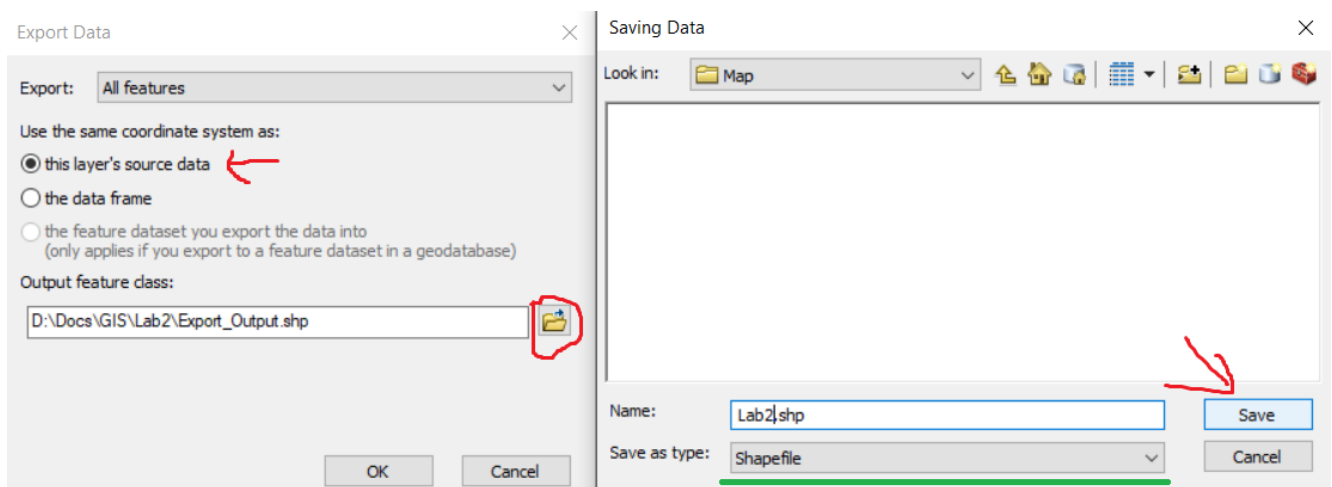
Створюємо новий шар з обраних об'єктів:



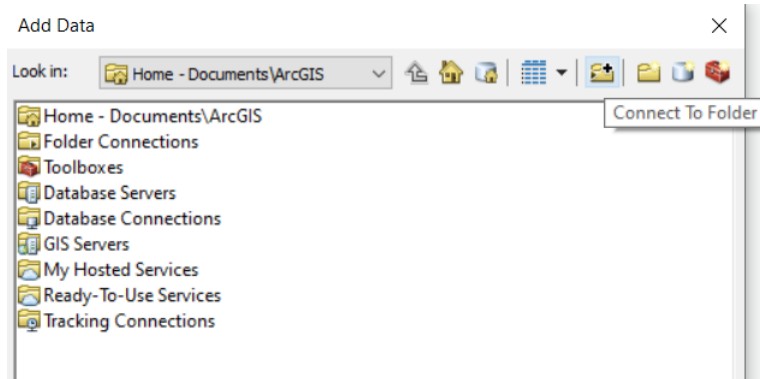
Перейменовуємо шар в Lab2:



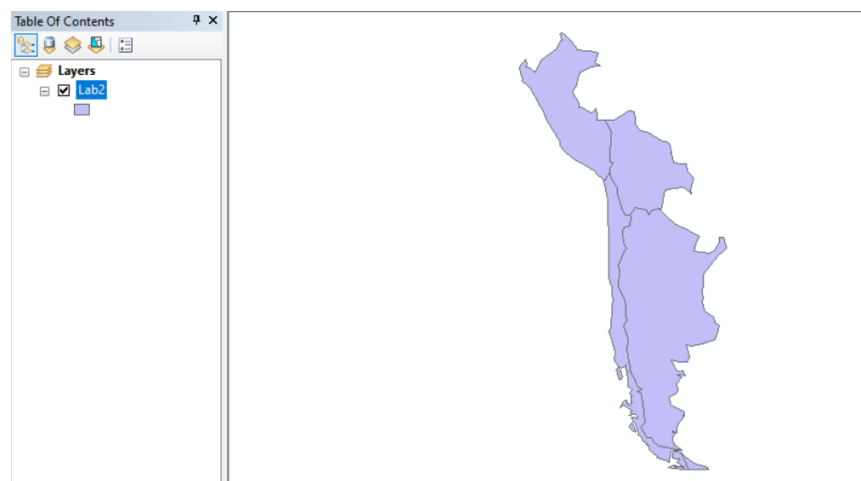
Зберігаємо шар у шейп-файл. Для цього натискаємо правою кнопкою миші на шар -> Data -> Export Data, та обираємо, куди зберегти файл.



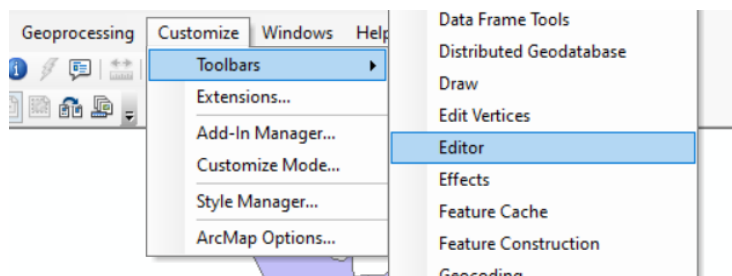
Після цього закриваємо проект, та відкриваємо наш новостворений шейп-файл. Якщо при відкритті каталог не знаходиться, то його треба приєднати:



Шар виглядає так:

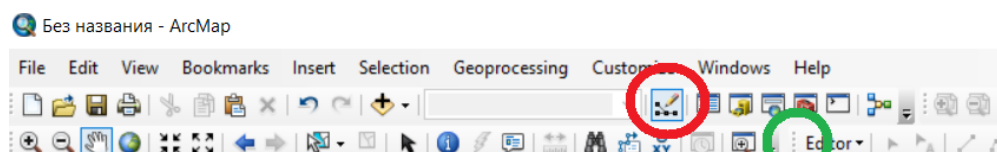


Наступний крок – редагування шару. Але, немає панелі Editor. Додаємо її через меню: Customize -> Toolbars -> Editor.

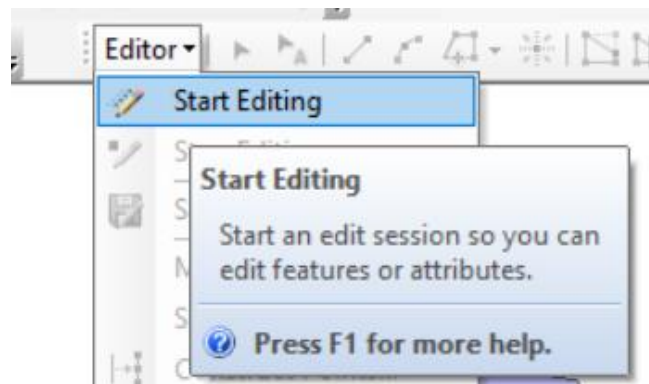


Якщо панель з'явилась в місці яке не подобається, її можна перемістити, для цього треба зажати (виділено зеленим) та перенести в потрібне місце.

Також, можна увімкнути панель простішим способом: для цього є кнопка (виділена червоним)



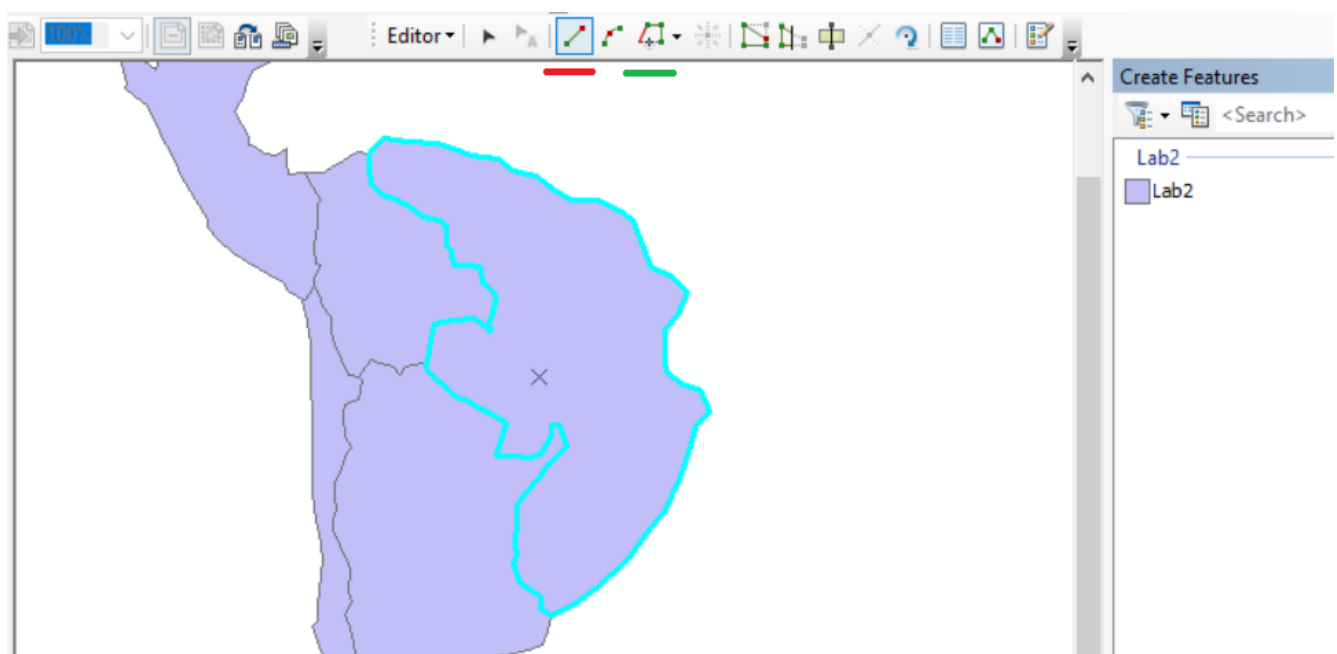
Починаємо редагування:



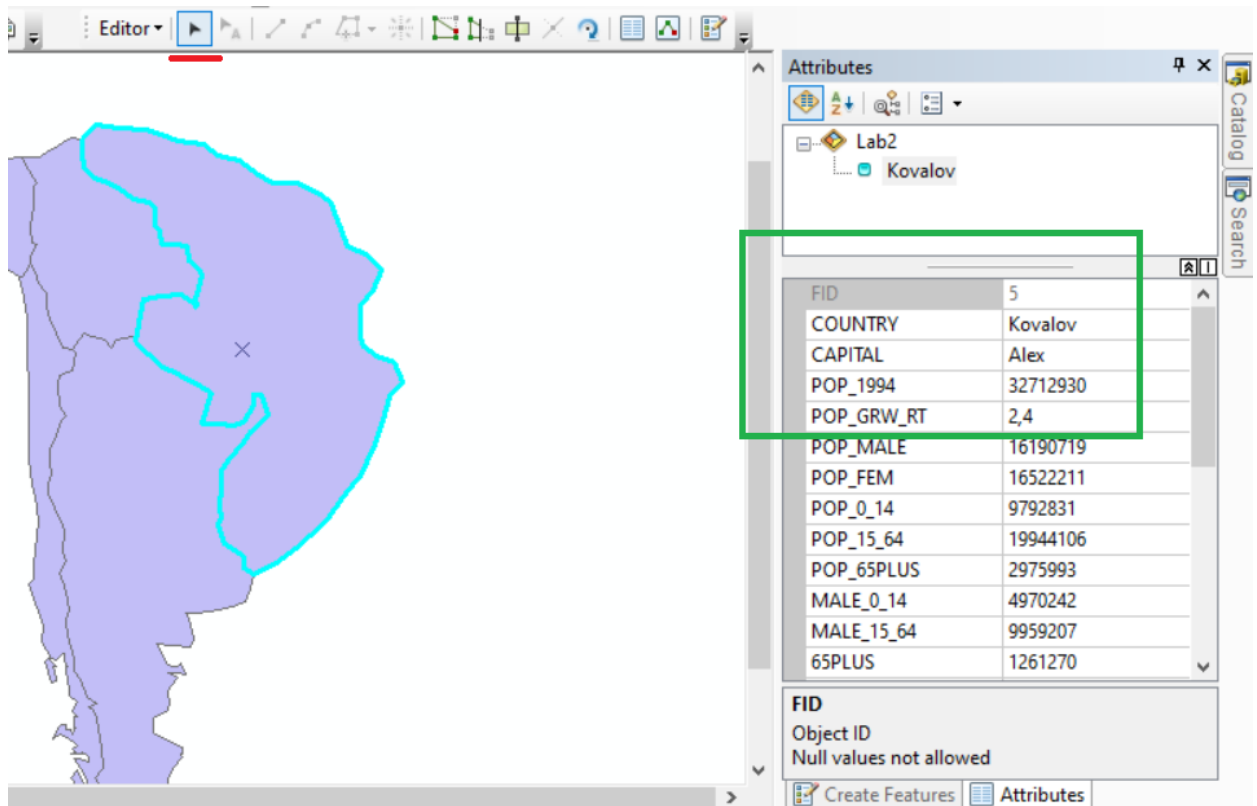
Для того щоб увімкнути інструменти редагування (червоним), треба активувати вікно «Create Features» (фіолетовим) та обрати шар (зеленим).



Спочатку на порожньому місці за допомогою інструменту “Straight Segment” (червоним) описуємо які завгодно зовнішні границі нової уявної країни. Потім, використовуючи інструмент “Trace”, обводимо внутрішні границі з двома країнами: Болівією та Аргентиною. Після даних маніпуляцій, натискаємо ПКМ -> “Finish Sketch”.



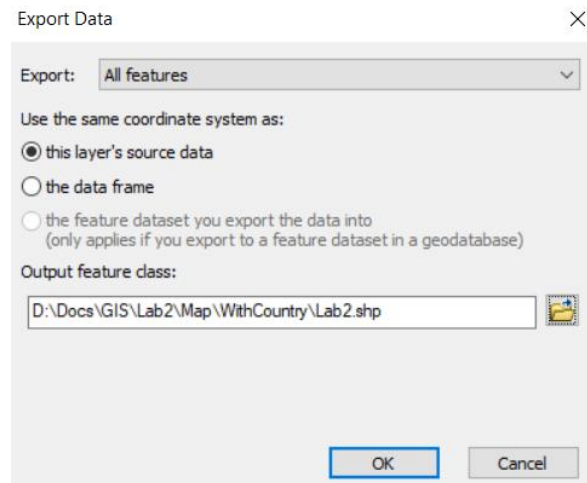
Для зміни властивостей, треба скористуватися інструментом “Edit Tool” (червоним), який виконує те ж саме що і “Select”. Обираємо нову країну. Називаємо її власним прізвищем – “Kovalov”. Столиця – “Alex”. Для краси, можна скопіювати інші значення з певної країни – наприклад, з Аргентини.



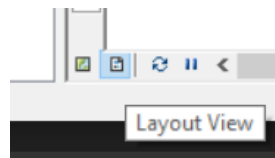
Підписуємо країни (ПКМ на шарі -> Properties -> Labels -> ✓ Label features in this layer -> Done):



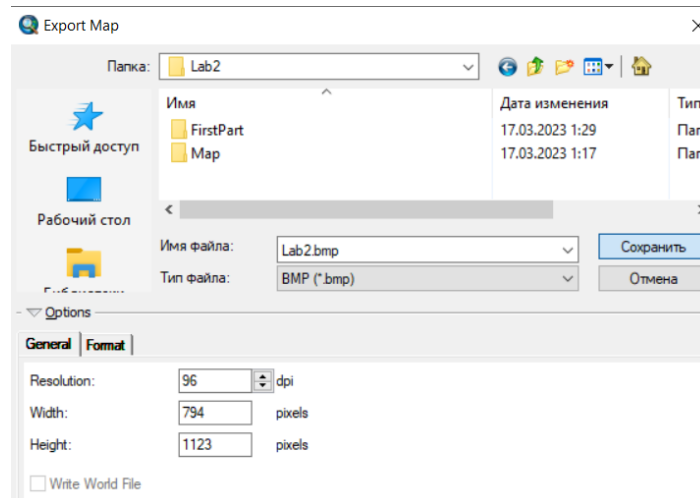
Зберігаємо шейп-файл:



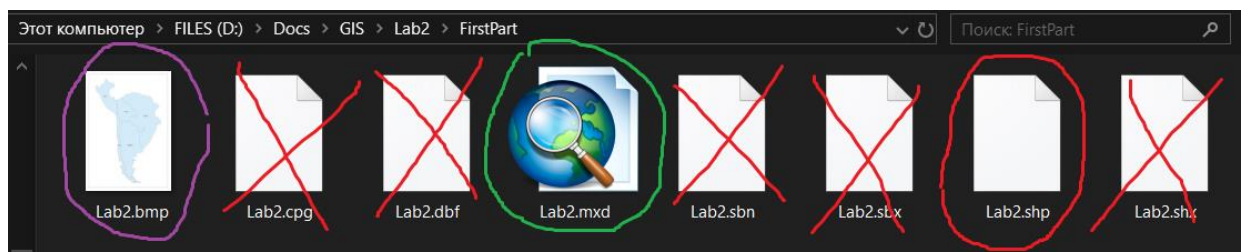
Збережемо карту у форматі .bmp. Для цього переходимо у Layout View:



Натискаємо File -> Export Map. Перейменовуємо та зберігаємо:

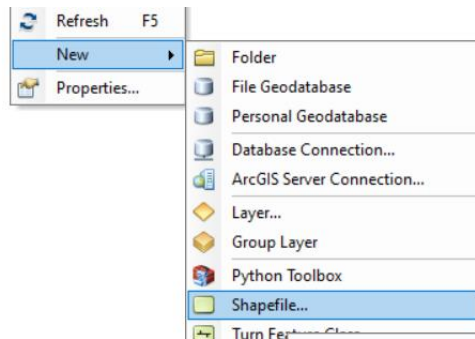


Зберігаємо робочий простір. File -> Save As -> OK. Отримуємо карту у bmp форматі (рожевим), шейп-файл (червоним), допоміжні до шейпу файли (червоні хрести), та зеленим – файл робочого простору з розширенням .mxd.

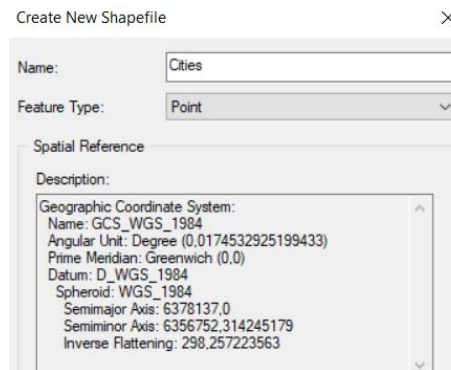


Частина друга.

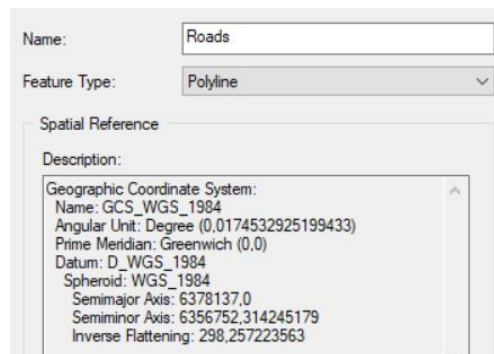
В ArcCatalog створимо декілька шейп-файлів для міст, доріг та районів.
Створюємо шейп-файл:



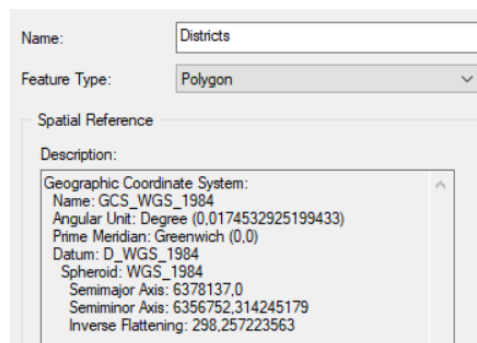
Шейп-файл для міст:



Шейп-файл для доріг:



Шейп-файл для районів:



Додамо атрибутивні поля для кожного файлу. Для цього треба натиснути ПКМ -> Properties -> Fields.

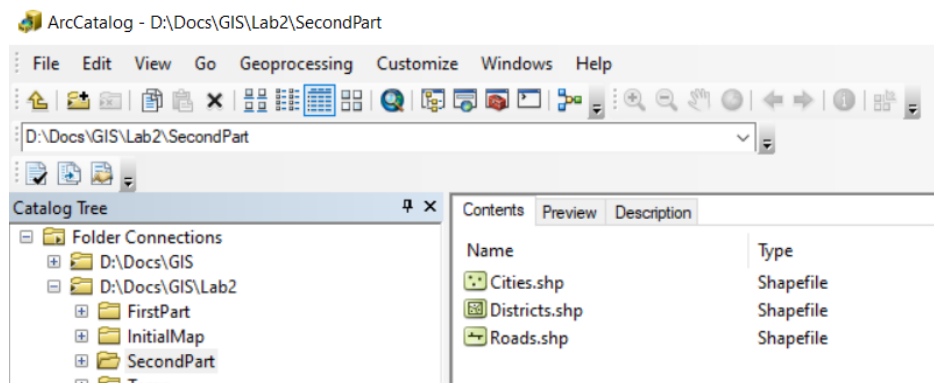
Шейп-файл для міст та районів:

General		XY Coordinate System	Fields	Indexes	Feature Extent
		Field Name		Data Type	
		FID		Object ID	
		Shape		Geometry	
		Id		Long Integer	
		Name		Text	
		Area		Float	
		Perimeter		Float	
		X		Float	
		Y		Float	

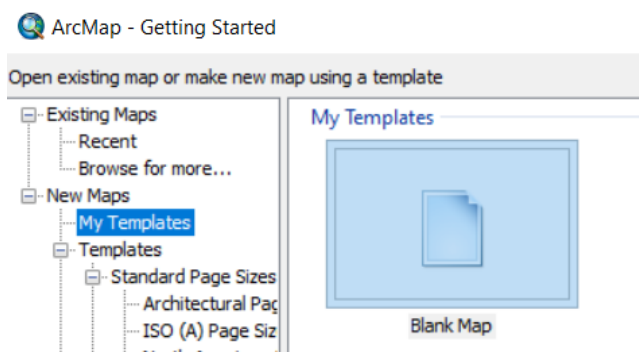
Для доріг:

		Field Name		Data Type	
		FID		Object ID	
		Shape		Geometry	
		Id		Long Integer	
		Name		Text	
		X		Text	
		Y		Text	
		Length		Float	

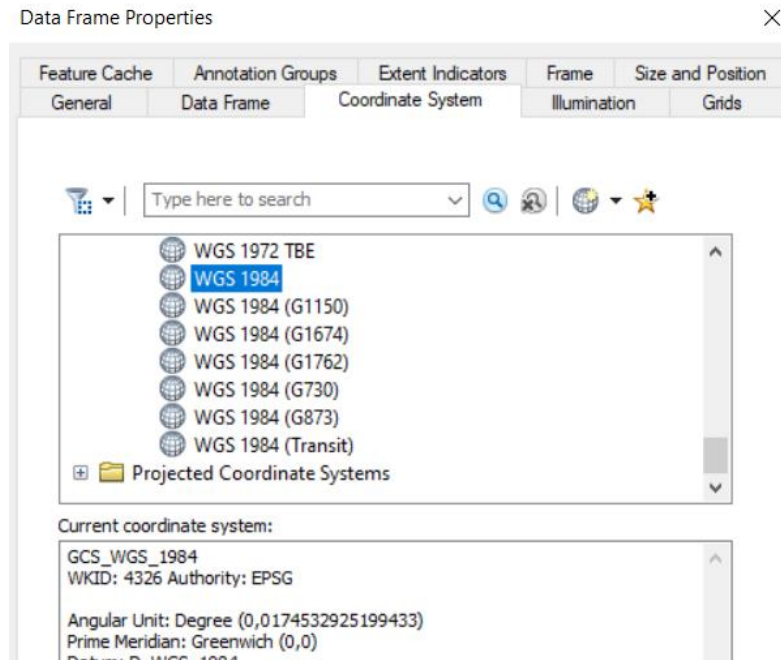
Результат:



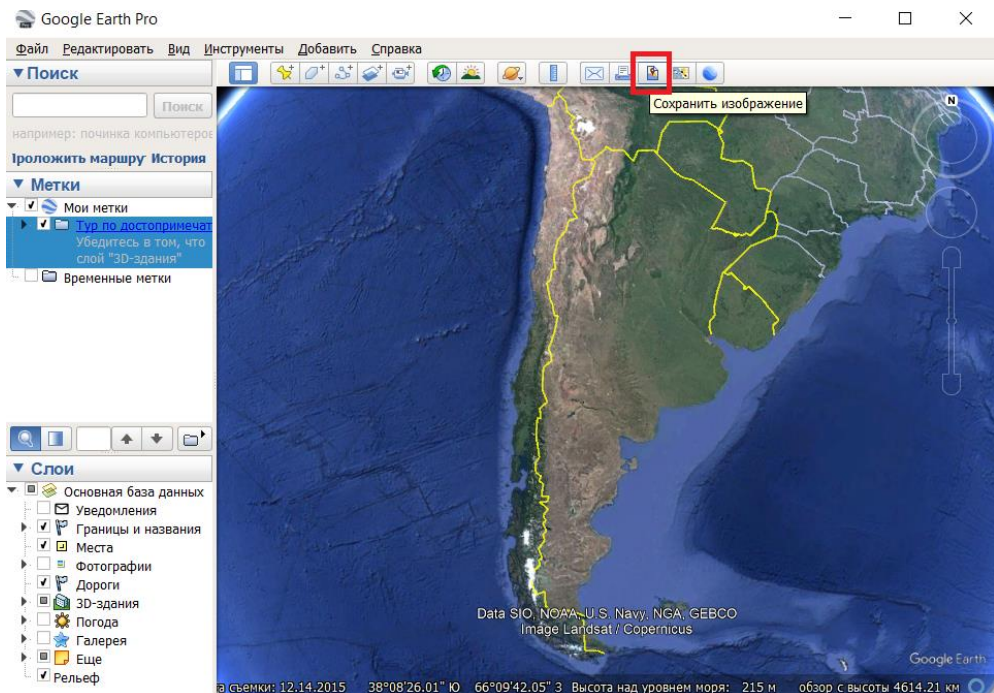
Створюємо порожню карту в ArcMap:



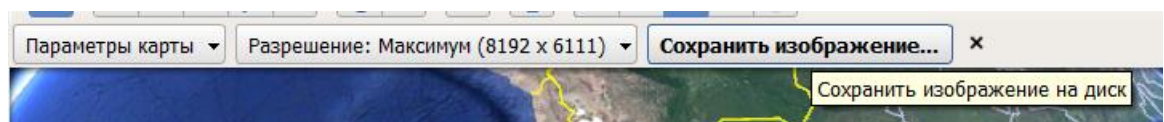
Відразу виставляємо проекцію WGS 1984 (Layers -> ПКМ -> Coordinate System):



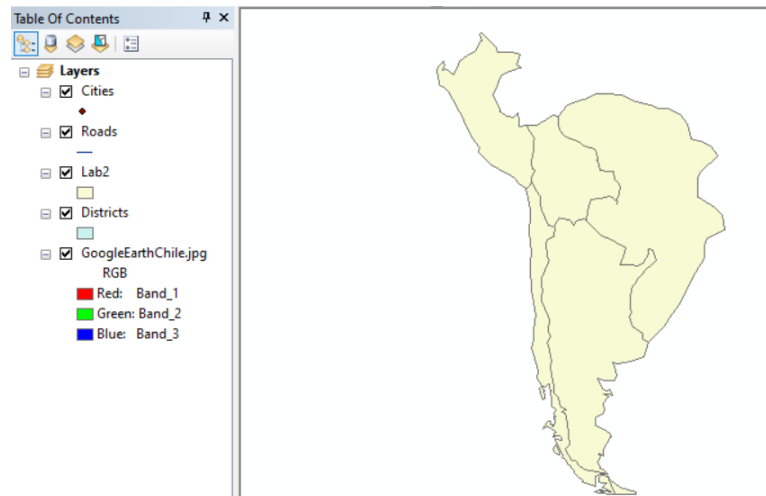
Створюємо растрове зображення. Для цього знадобиться програма Google Earth Pro. Коли камера наведена на потрібну країну, натискаємо «Зберегти зображення» (червоним).



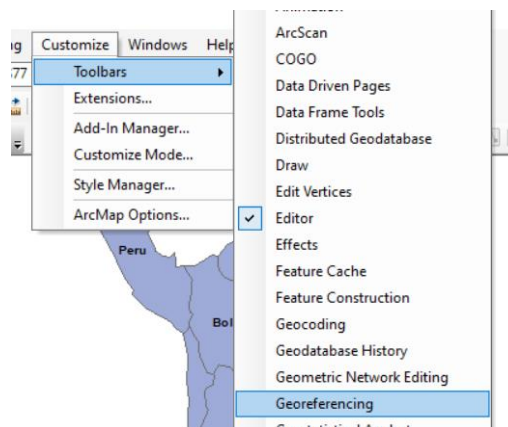
Виставляємо розширення та зберігаємо:



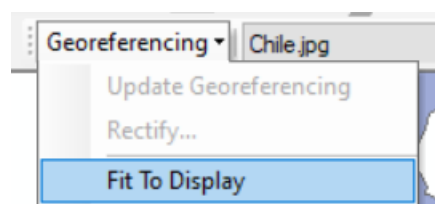
Завантажуємо шейп-файл з попередньої частини, три щойно створених шейп-файли та растрове зображення:



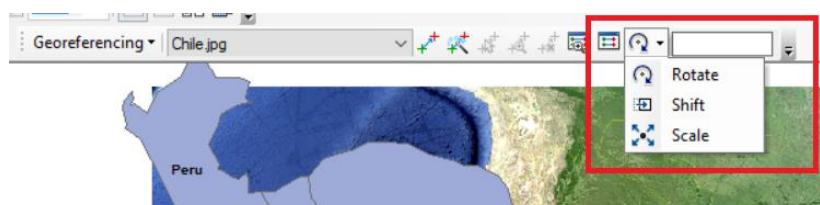
Для прив'язки зображення, для початку, потрібно додати панель “GeoReferencing”:



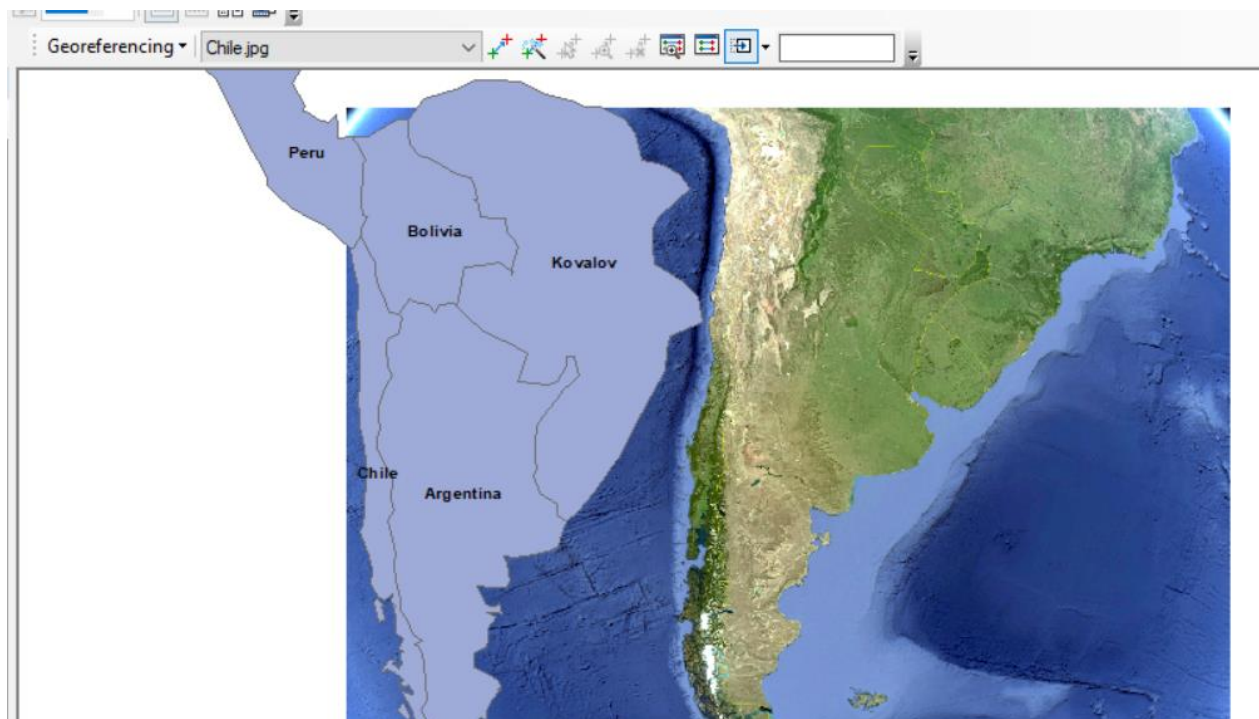
Натискаємо Georeferencing -> Fit To Display для відображення шару разом зі зображенням:



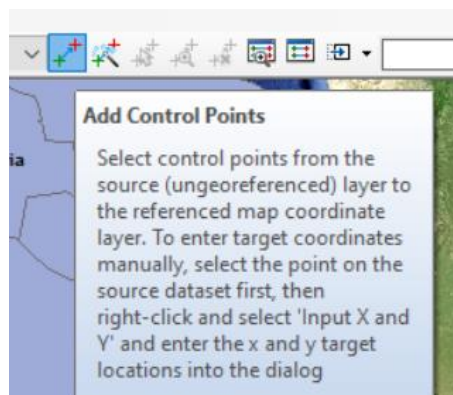
Якщо зображення незручно розташоване відносно шару, то його можна перемістити:



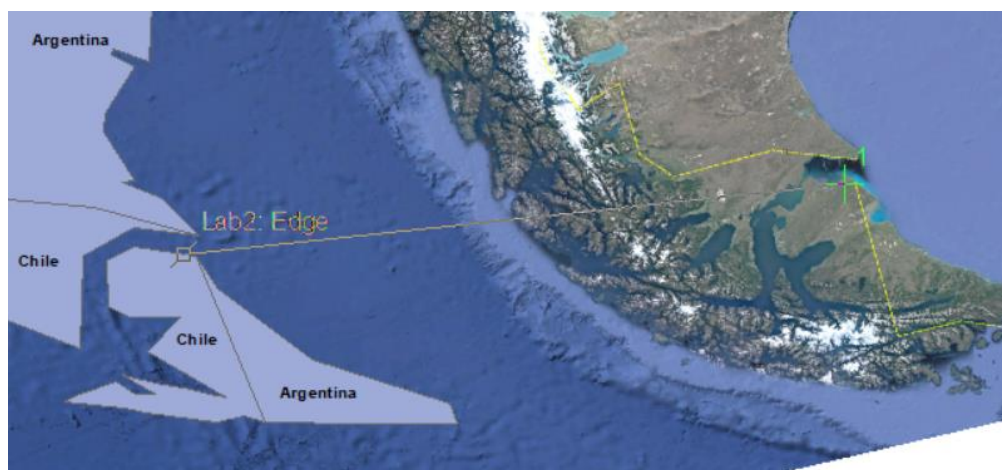
Приклад:



За допомогою інструмента “Add Control Points” проставляємо контрольні точки.



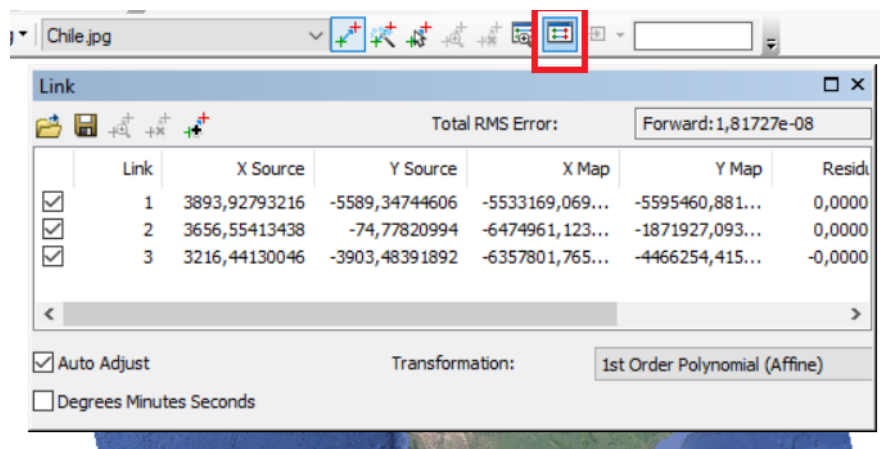
Приклад:



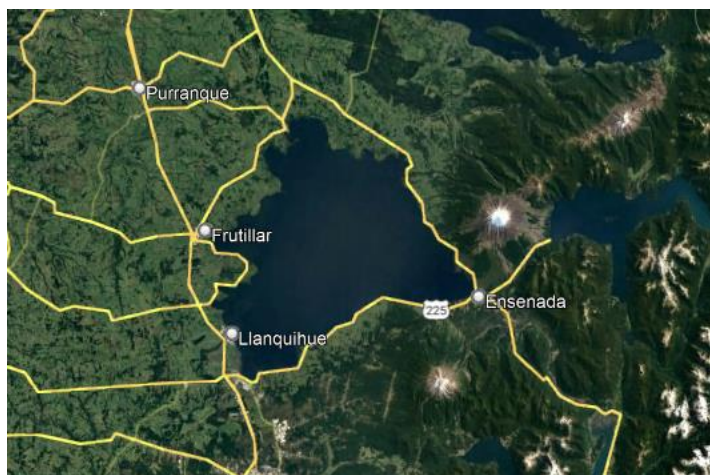
Результат:



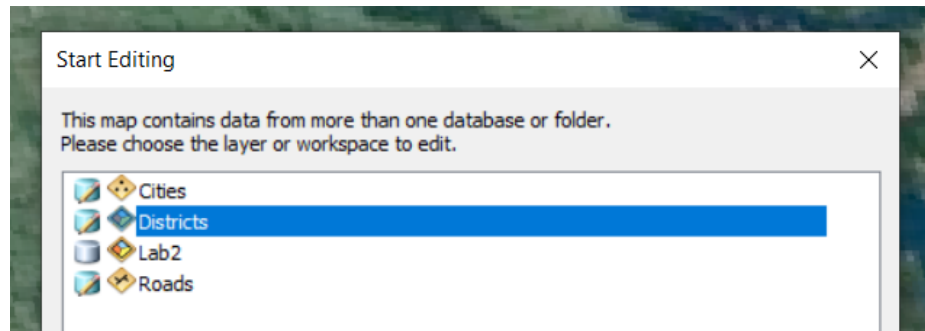
Для перевірки похибки, треба натиснути «View Link Table» (виділено червоним). При цьому, бачимо точки, їх координати та загальну похибку. У нашому випадку вона задовільна, тому більше точок не потрібно.



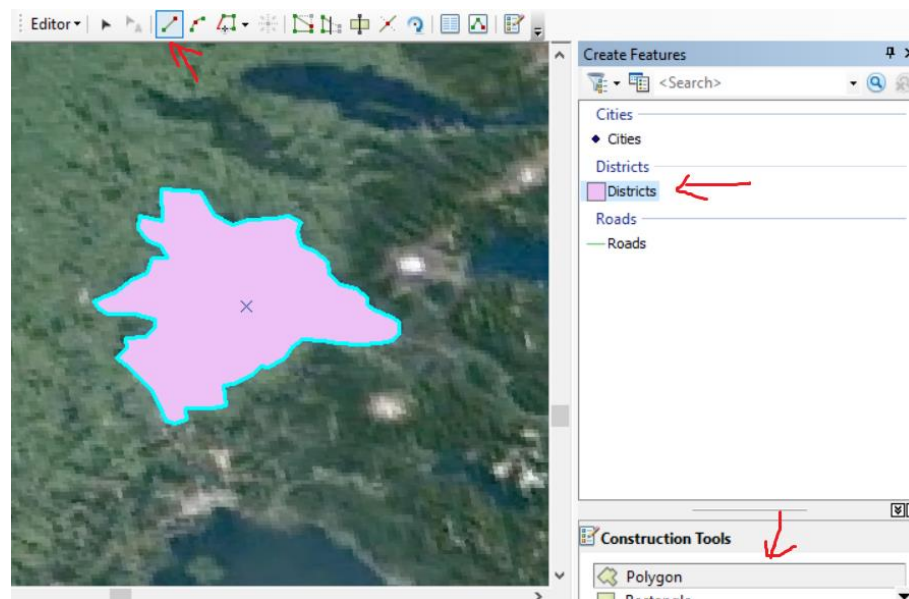
Почнемо оцифровувати певні об'єкти. Першим на черзі буде озеро Янкіуе:



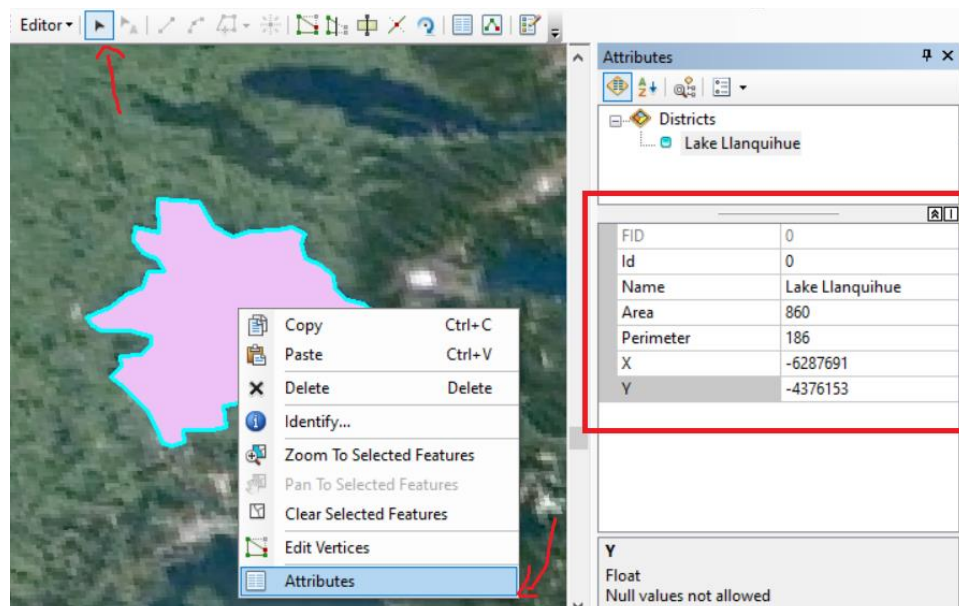
Так як це полігон, обираємо шейп-файл «Райони»:



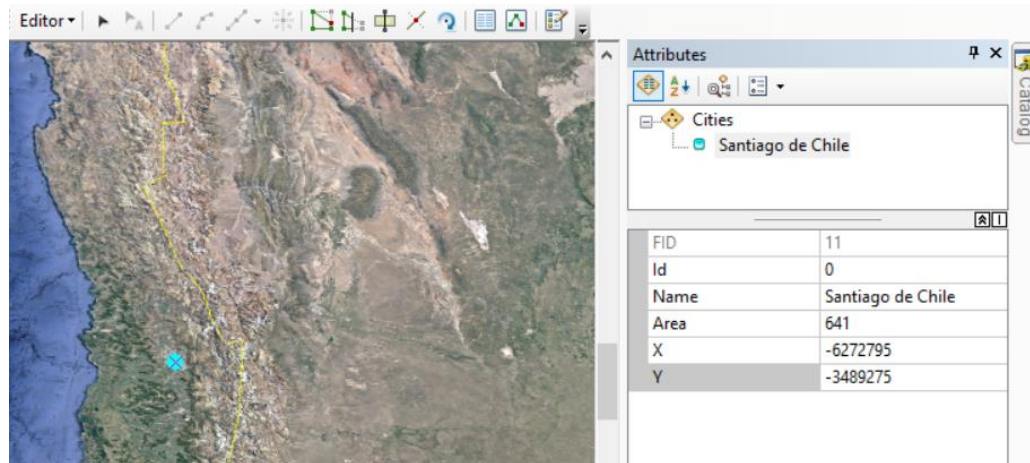
За допомогою інструменту “Straight Segment” оцифруємо озеро:



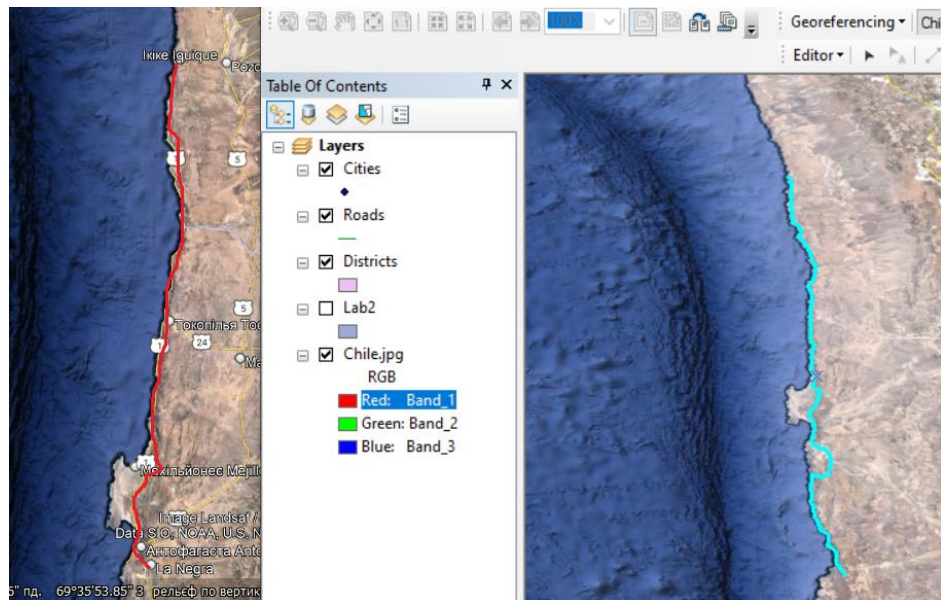
Змінюємо атрибути ділянки. Для цього потрібно обрати “Edit Tool”, ПКМ на районі, в контекстному меню нажати “Attributes”. Інформацію щодо озера беремо з інтернету.



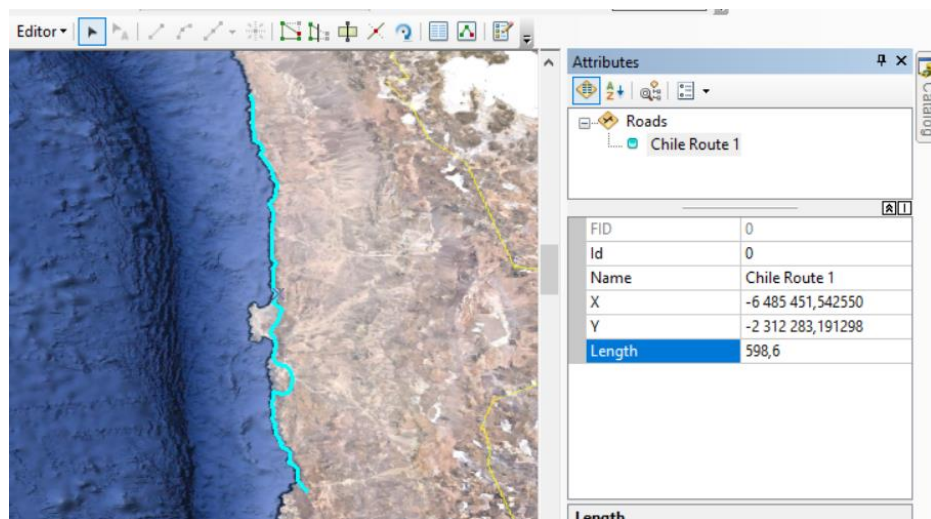
Відкриваємо на редагування шейп-файл Cities, додаємо точку – місто Сантьяго, змінюємо атрибути (аналогічно озеру Янкіуе):



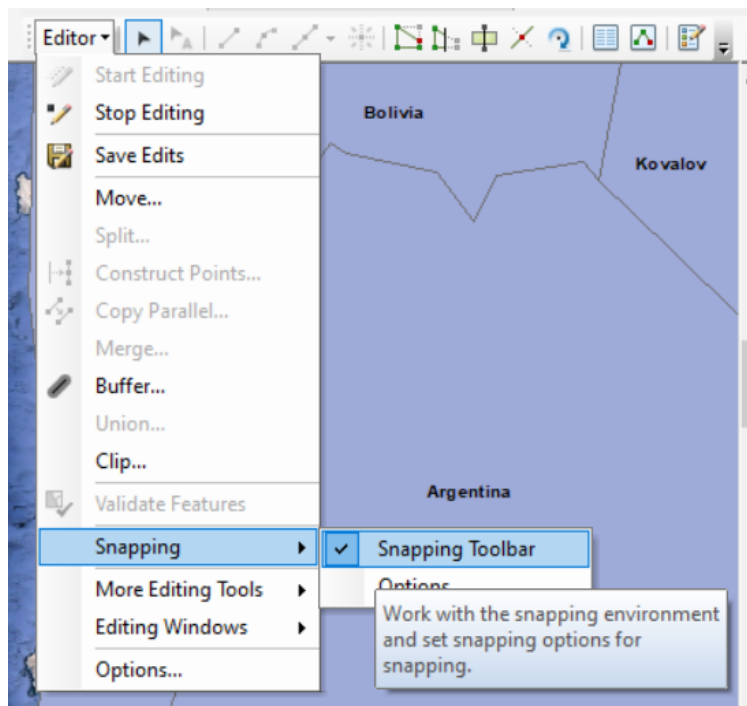
На черзі тихоокеанська дорога: Chile Route 1.



Проставляємо атрибути:



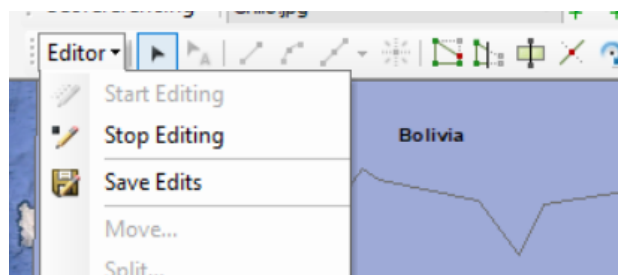
Для того щоб увімкнути можливість Snapping, потрібно увімкнути тулбар:



Цей режим дозволяє переміщати об'єкти залежно від положення інших. Наприклад, переносимо дорогу ближче до океану, але щоб вона не знаходилась в ньому:



Зупиняємо редагування та зберігаємо зміни:

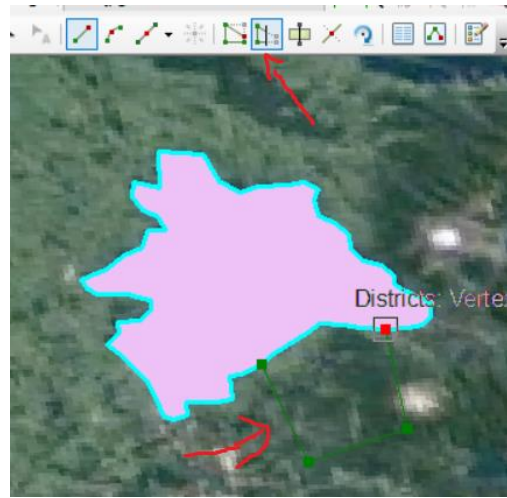


Також, окремо, зберігаємо файл мапи.

Частина третя.

Відредагуємо готовий об'єкт за допомогою Reshape:

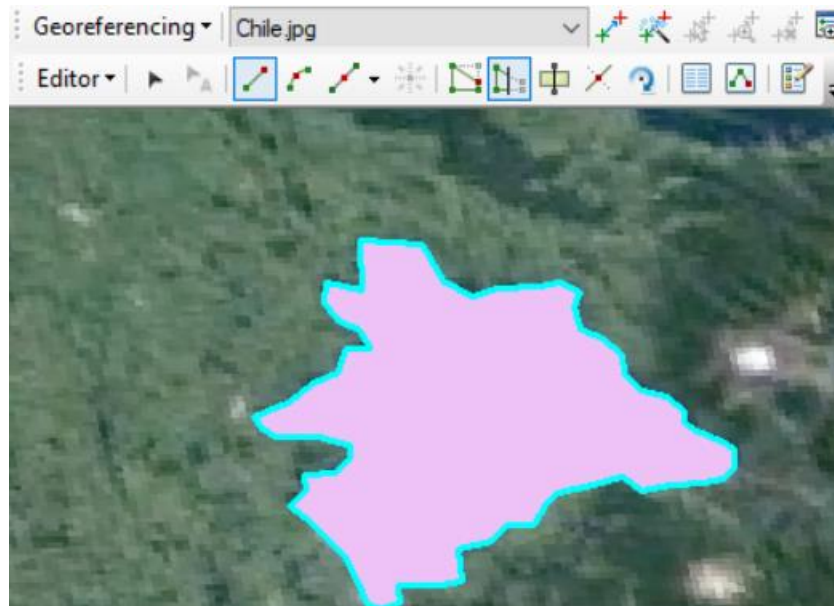
Спочатку додамо зайву грань:



Прибираємо:



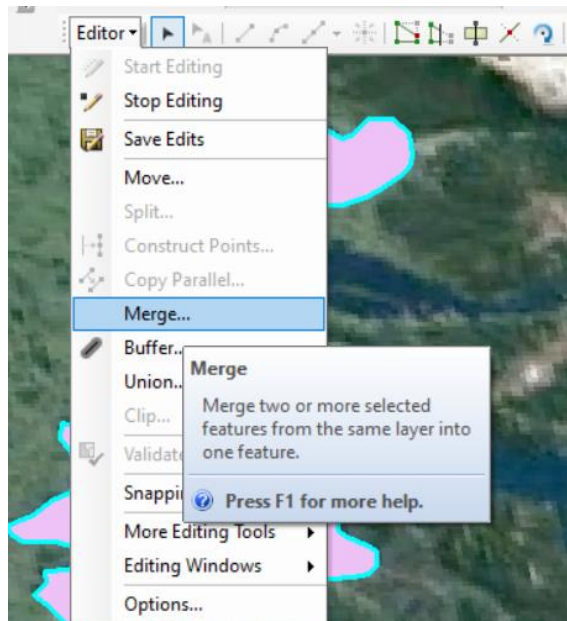
Результат:



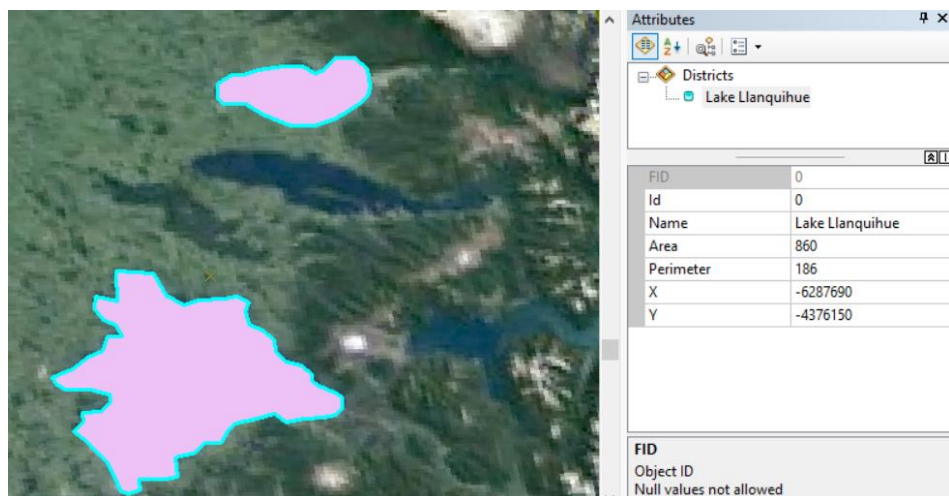
Полігональне об'єднання – Merge.
Створюємо ще один полігон. Виділяємо:



Об'єднуємо:

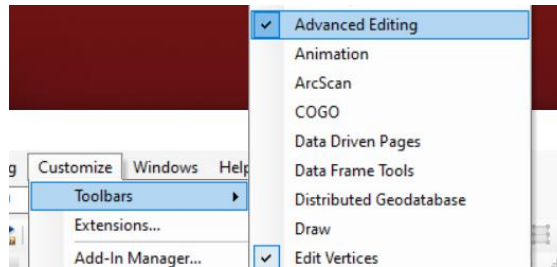


Отримуємо один об'єкт:



Згладжування ламаних ліній – Smooth.

Для того, щоб використати цей інструмент, потрібна додаткова панель: Advanced Editing:



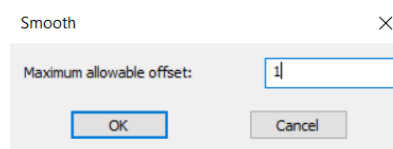
Його можна знайти на новій панелі:



Вигляд полігону до змін:



Встановлюємо зміщення (вікно з'являється після спроби застосувати інструмент) – 1 піксель.

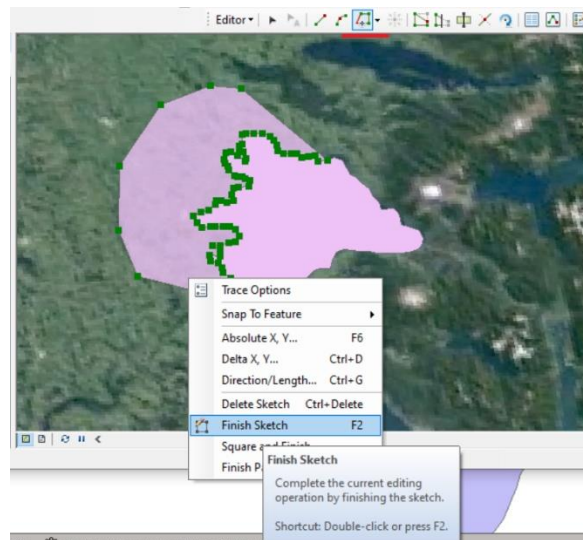


Вигляд полігону після застосування Smooth.



Автоматичне трасування об'єктів – Autotracing.

Інструмент вже продемонстрований у першій частині (створення власної країни). Для його використання потрібно частково побудувати полігон, та переключитись на Trace. Потім, можна поставити точку з'єднання на полігоні, з яким буде кордон, і провести мишкою до іншої точки. Наприкінці, ПКМ -> Finish Sketch.



Створення топологічного приєднання – Snapping.

Також був продемонстрований раніше. Для його використання повинна бути увімкнена панель “Snapping”. При використанні дає можливість «прилипання» до інших об'єктів. Можна налаштувати, до яких поверхонь (вершина, полігон, точка) буде «прилипати» об'єкт.



Висновок: за результатами лабораторної роботи, були освоєні такі інструменти як Select, Reshape, Trace, Merge, Smooth, Snapping, проведена робота з шарами, панелями. Освоєно створення об'єктів (полігони, полілінії, точки), редагування атрибутів, створення шейп-файлів. Була проведена робота з проекціями, растровими зображеннями, їх прив'язкою.