

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

Лабораторна робота №1
з дисципліни «Геоінформаційні системи в енергетиці»
Тема «Робота з вікнами та шарами карти»
Варіант №22

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

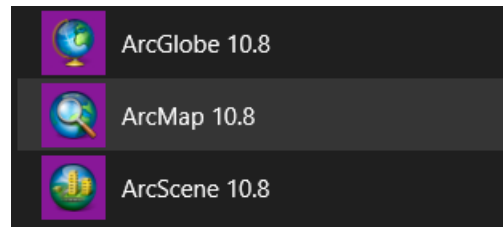
Мета роботи. Отримати базові навички роботи з шарами карти в ArcMap та каталогами даних в ArcCatalog.

Хід роботи.

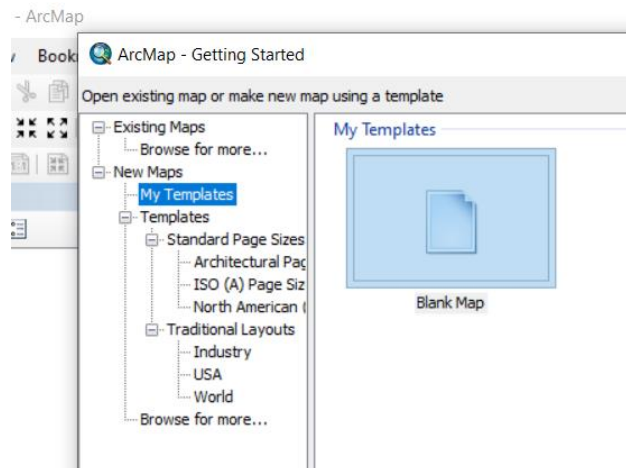
Країна за варіантом: Чилі.

Побудуємо робочий простір для виконання завдань.

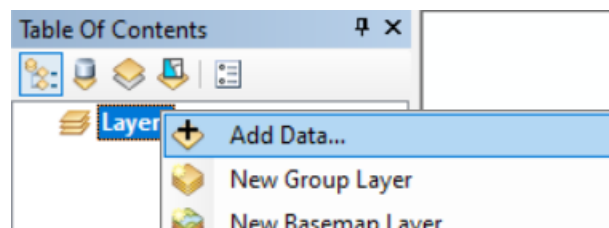
Запускаємо ArcMap:



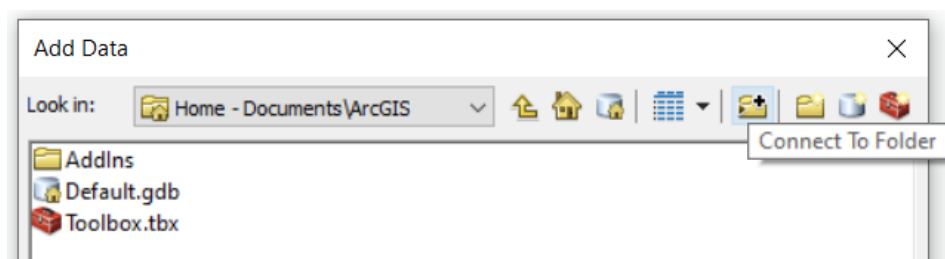
З самого початку програма пропонує відкрити карту. Але – нам потрібно додати шари на свій власний фрейм, тому це вікно не потрібне.



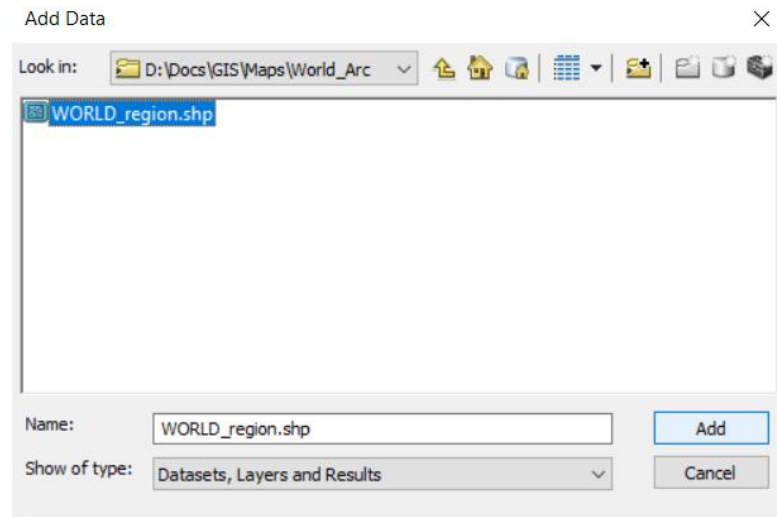
Додаємо шари карти в поточний фрейм за допомогою пункту меню “Add data”.



Обираємо потрібний нам каталог:



Відкриваємо шейп-файл:



Шар у вигляді карти:



Відобразимо шар у вигляді таблиці. Натискаємо на шар “WORLD_region” правою кнопкою миші -> “Open Attribute Table”:

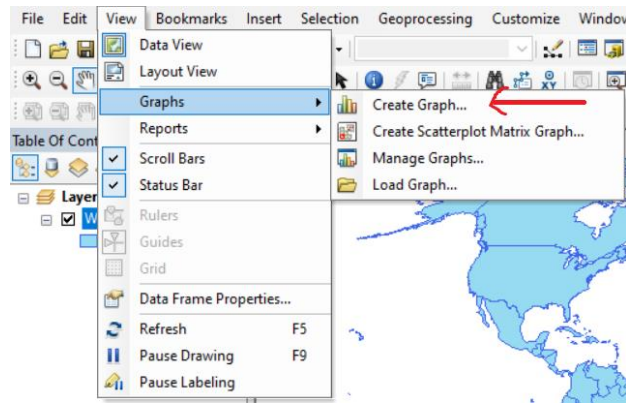
Table

WORLD_region

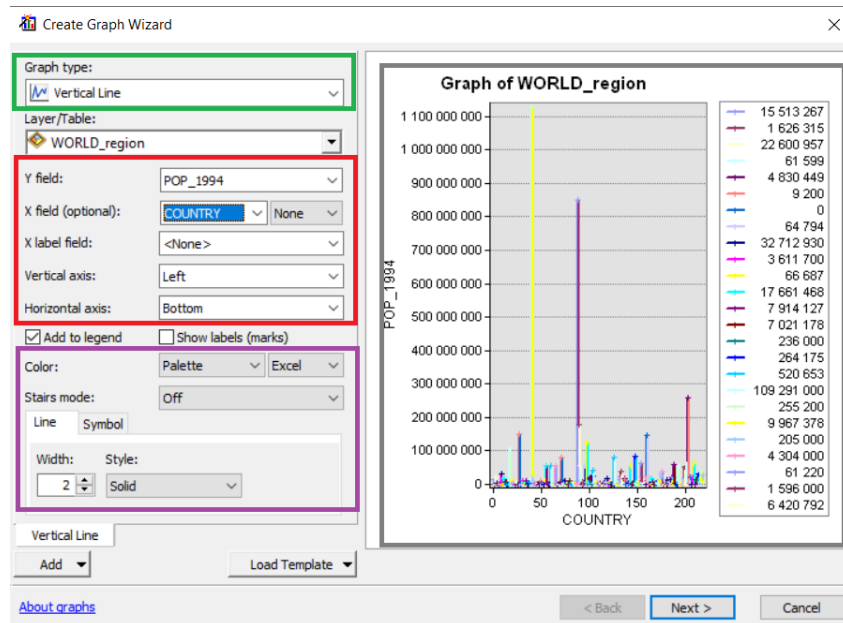
FID	Shape	COUNTRY	CAPITAL	POP_1994	POP GRW RT	POP MALE	POP FEM	POP_0_14	P
0	Polygon	Afghanistan	Kabul	15513267	5.2	7962397	7550870	7146575	
1	Polygon	Albania	Tirane	1626315	1.8	835294	791021	1626315	
2	Polygon	Algeria	Algiers	22600957	2.5	11425492	11175465	9946100	
3	Polygon	Andorra	Andorra La Vella	61599	2.4	32735	28864	10037	
4	Polygon	Angola	Luanda	4830449	2.7	2459015	2371434	2011378	
5	Polygon	Anguilla	The Valley	9200	0.6	0	0	0	
6	Polygon	Antarctica	N/A	0	0	0	0	0	
7	Polygon	Antigua & Barbuda	St. Johns	64794	0.4	30589	34205	28523	
8	Polygon	Argentina	Buenos Aires	32712930	1.1	16190719	16522211	9792831	
9	Polygon	Armenia	Yerevan	3611700	0	1751600	1860100	1100700	

WORLD_region

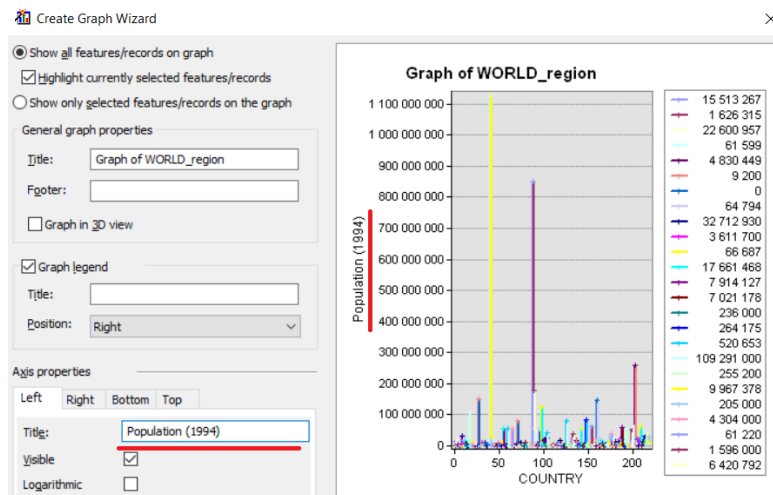
Для створення графіку оберемо відповідний пункт в панелі інструментів:



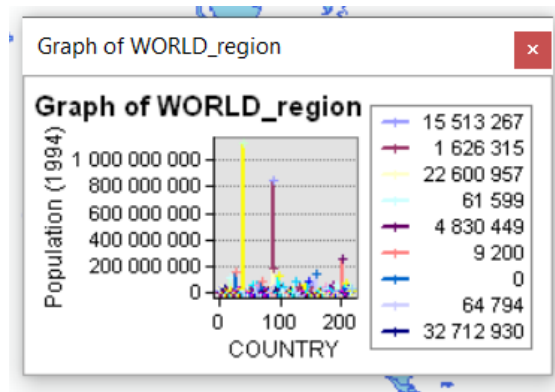
Сам графік можливо як завгодно міняти. Наприклад, можна змінити тип графіку (зелений прямокутник), осі графіку (червоний прямокутник), оформлення (фіолетовий прямокутник), та переглянути результат (сірий прямокутник)



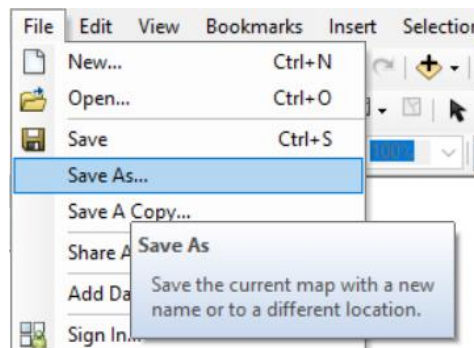
Можна змінити легенду карти:



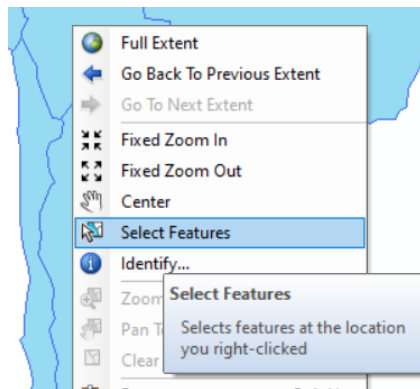
Готовий графік:



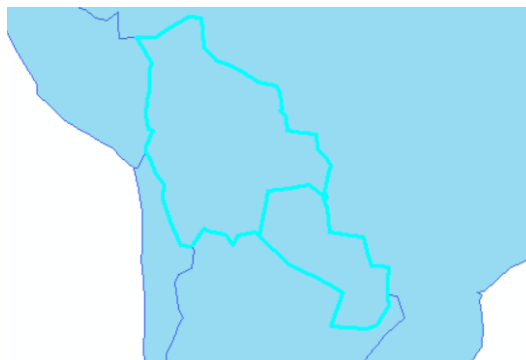
Зберегти карту можна за допомогою пункту меню “Save As”:



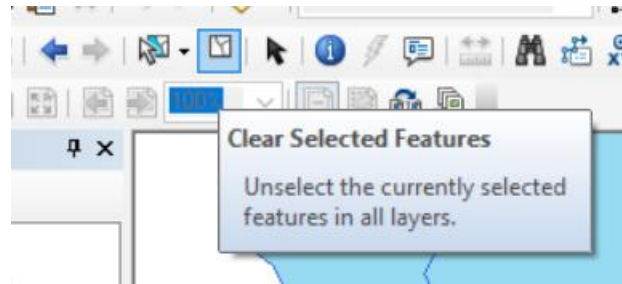
Певні об’єкти можна обирати за допомогою інструменту Select:



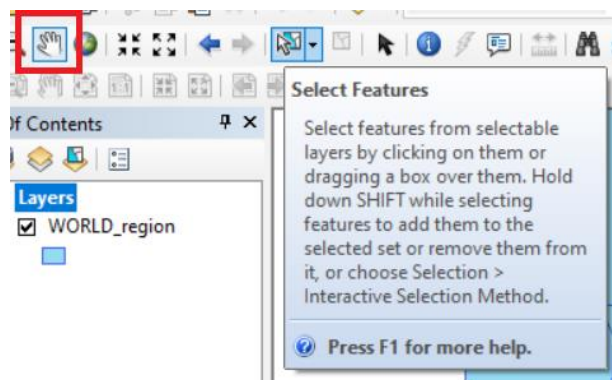
Якщо при цьому зажимати Shift, то можна обрати декілька:



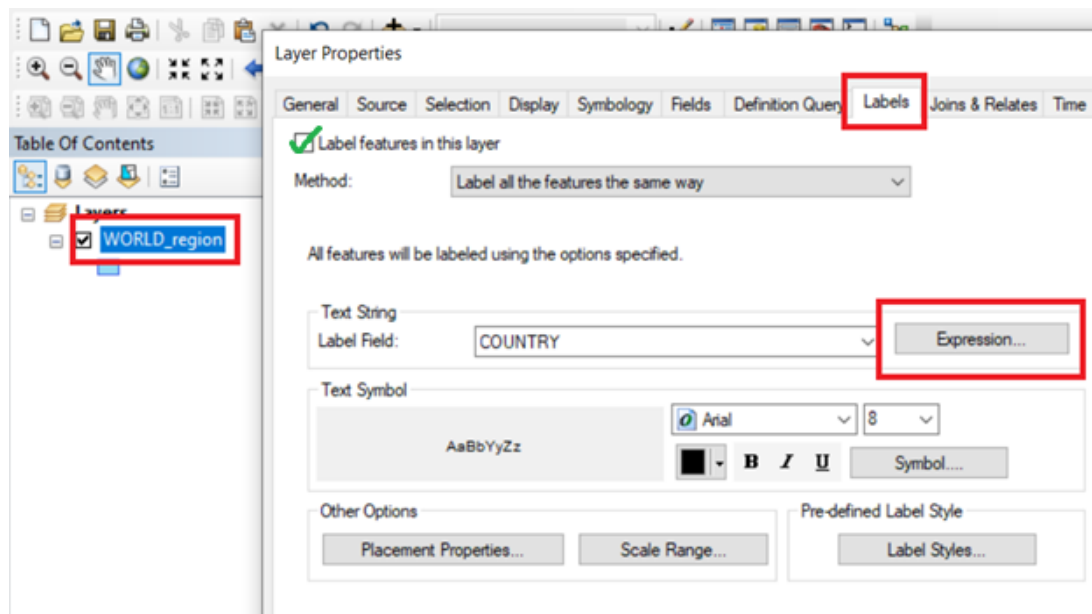
Відмінити виділення можна за допомогою інструменту “Clear Selected Features”:



Також, окремо можна зазначити що не обов’язково вибирати об’єкти саме через контекстне меню. Є простіший спосіб: змінити управління за допомогою панелі елементів. Обравши “Select Features” можна одним кліком обираємо те що потрібно. Щоб повернутись до управління картою треба натиснути “Pan” (виділено червоним):

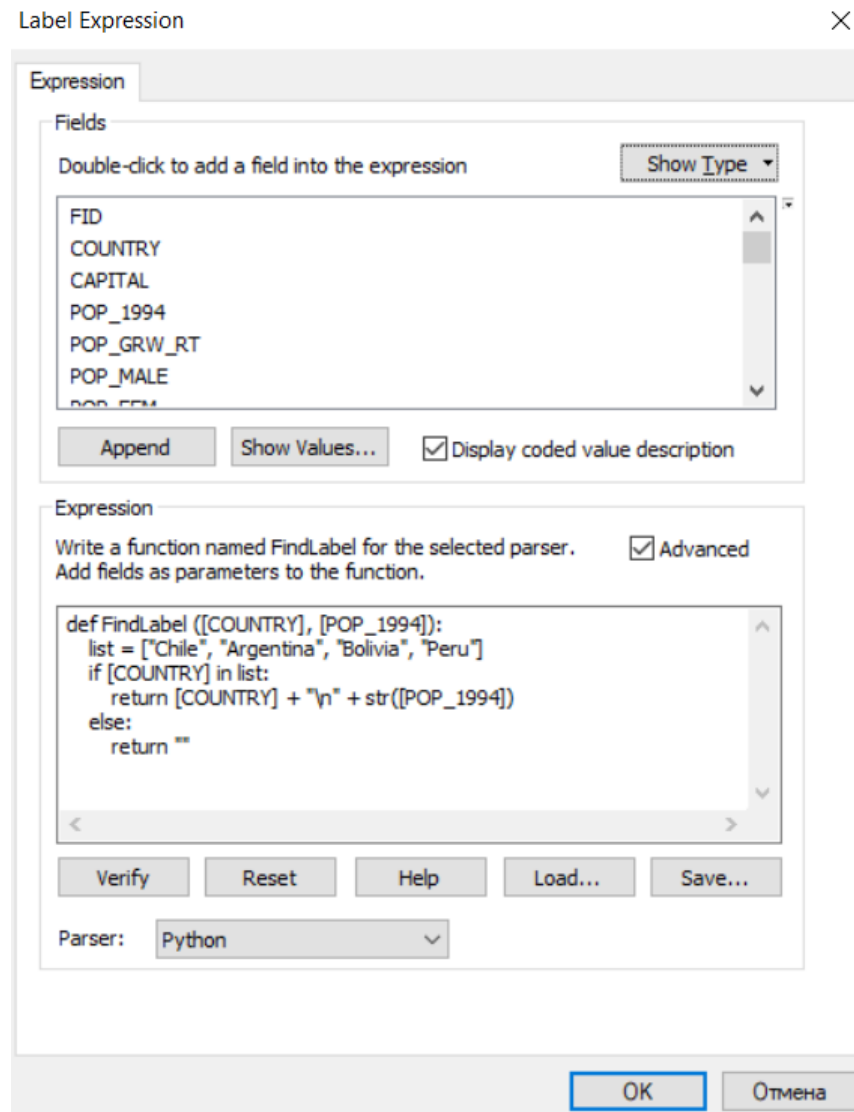


Для того щоб зробити підписи, потрібно написати свою функцію. Зробити це можна в спеціальному вікні. Щоб туди зайти, треба натиснути правою кнопкою миші на потрібний шар (у нашому випадку це “WORLD_region”, потім перейти на вкладку “Labels” (з англ. – підписи), та натиснути на “Expression” (вирази). Також, щоб все працювало, треба обов’язково увімкнути пункт “Label features in this layer” (помічено зеленим):



У вікні бачимо всі наявні поля: наприклад, назви країн, населення, і так далі. Можна вивести змінні лише за типом – для цього потрібно натиснути “Show Type”.

У полі “Expression” потрібно написати скрипт певною мовою програмування. Якщо підпис повинен мати не один рядок, то потрібно увімкнути пункт «Advanced». Мовою програмування Python (на вибір ще є Javascript та VBScript) описуємо потрібне форматування підпису:



Результат:



Трохи нижче від налаштування скрипту виразу також є налаштування шрифтів:

Text String
Label Field: Expression...

Text Symbol
AaBbYyZz Arial 8
[Color Picker] [Font Weight: B] [Font Style: I] [Font Underline: U] Symbol....

Other Options
Placement Properties... Scale Range...

Pre-defined Label Style
Label Styles...

Результат:



Засоби управління шарами карти:

Source – за допомогою цього інструменту можна встановити параметри для шарів карти та їх джерело.

Layer Properties

General Source Selection Display Symbology Fields Definition Query Labels Joins & Relations

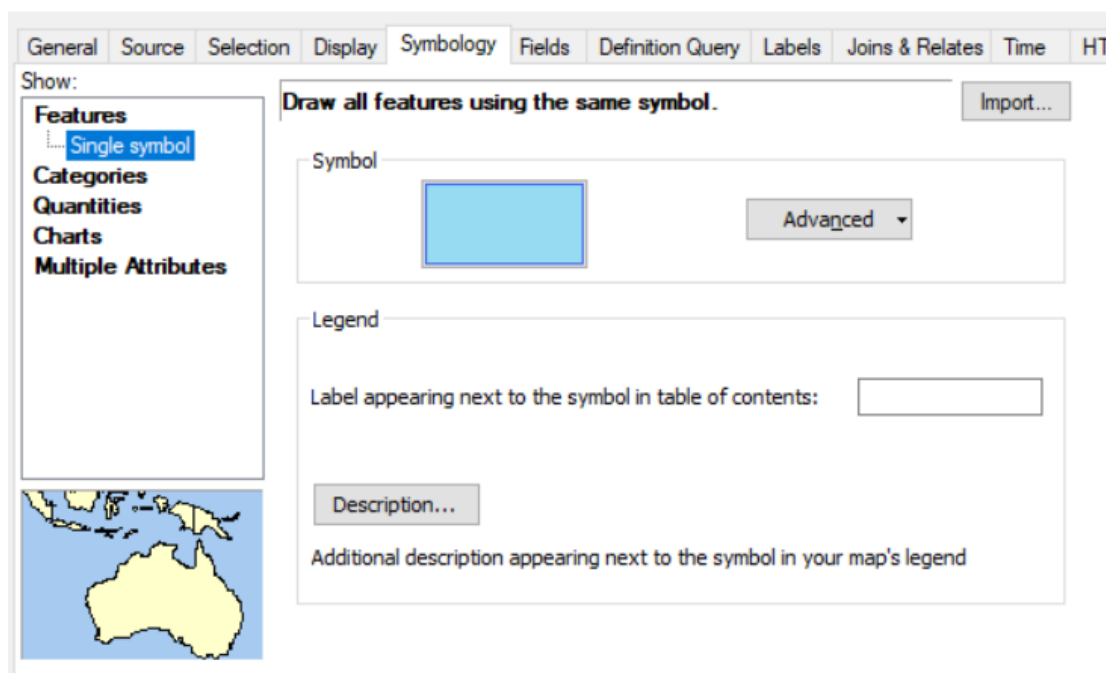
Extent
Top: 8299821,208980 ??
Left: -16194966,287192 ?? Right: 16789976,633245 ??
Bottom: -8621185,324024 ??

Data Source
Data Type: Shapefile Feature Class
Shapefile: D:\Docs\GIS\Maps\World_Arc\WORLD_region.shp
Geometry Type: Polygon
Coordinates have Z values: No
Coordinates have measures: No
Coordinate System: <Undefined>

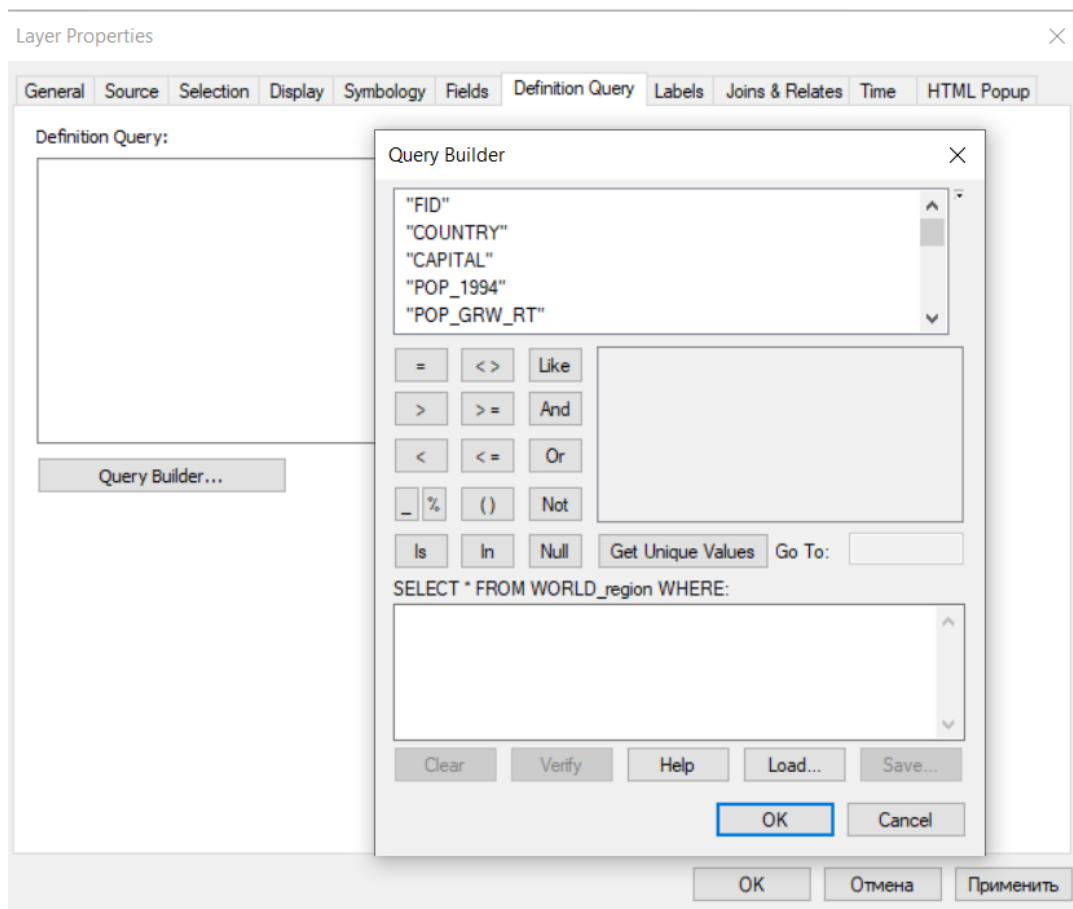
Set Data Source...

Symbology – цей інструмент дозволяє налаштовувати все що пов'язане з оформленням шарів, додавати легенду і так далі.

Layer Properties



Definition query за допомогою вбудованого інструменту Query Builder дозволяє побудувати SQL запит, який можна направити до таблиці шару.



Інструмент Time дозволяє змінити часові властивості, пов'язані з шаром.

Layer Properties

General Source Selection Display Symbology Fields Definition Query Labels Joins & Relates Time HTML Popup

☒ Enable time on this layer

Time properties

Layer Time: Each feature has a single time field

Time Field: FID Sample: 0
Selected field is not indexed. Index the fields for better performance.

Field Format: YYYY

Time Step Interval: 1 Years

Layer Time Extent: To: Calculate

☐ Data changes frequently so calculate time extent automatically.

Advanced settings

Time Zone: none
☐ Values are adjusted for daylight savings

Time Offset: 0,00 Years

☐ Display data cumulatively

OK Отмена Применить

Наступним кроком є фіксування меж масштабу – так, щоб було видно лише країну та так, щоб було видно її сусідів.

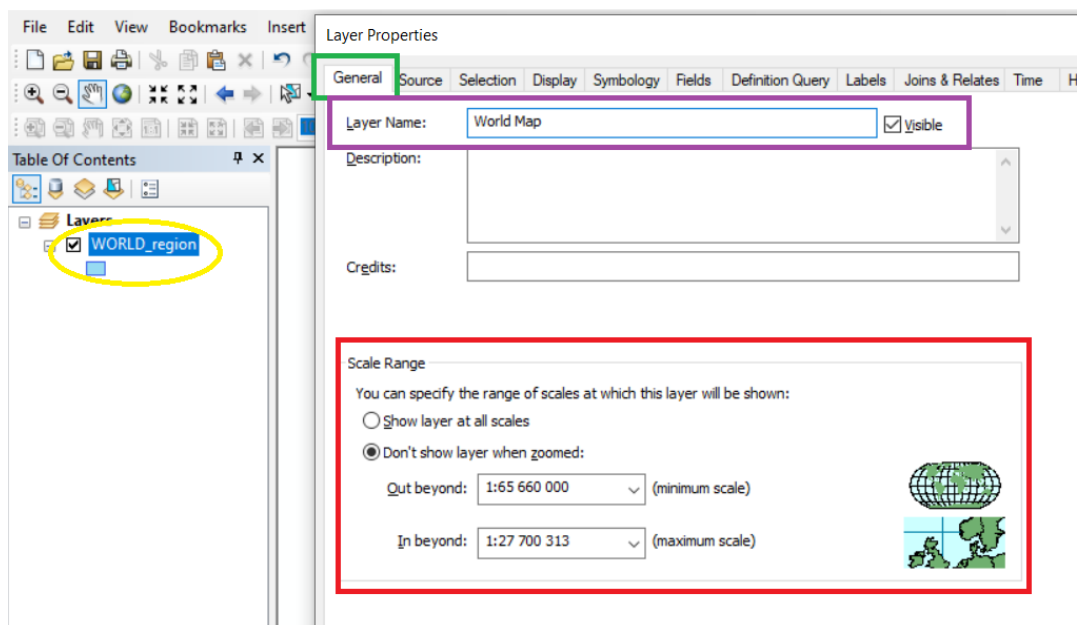
Мінімальний масштаб (1:27 700 313):



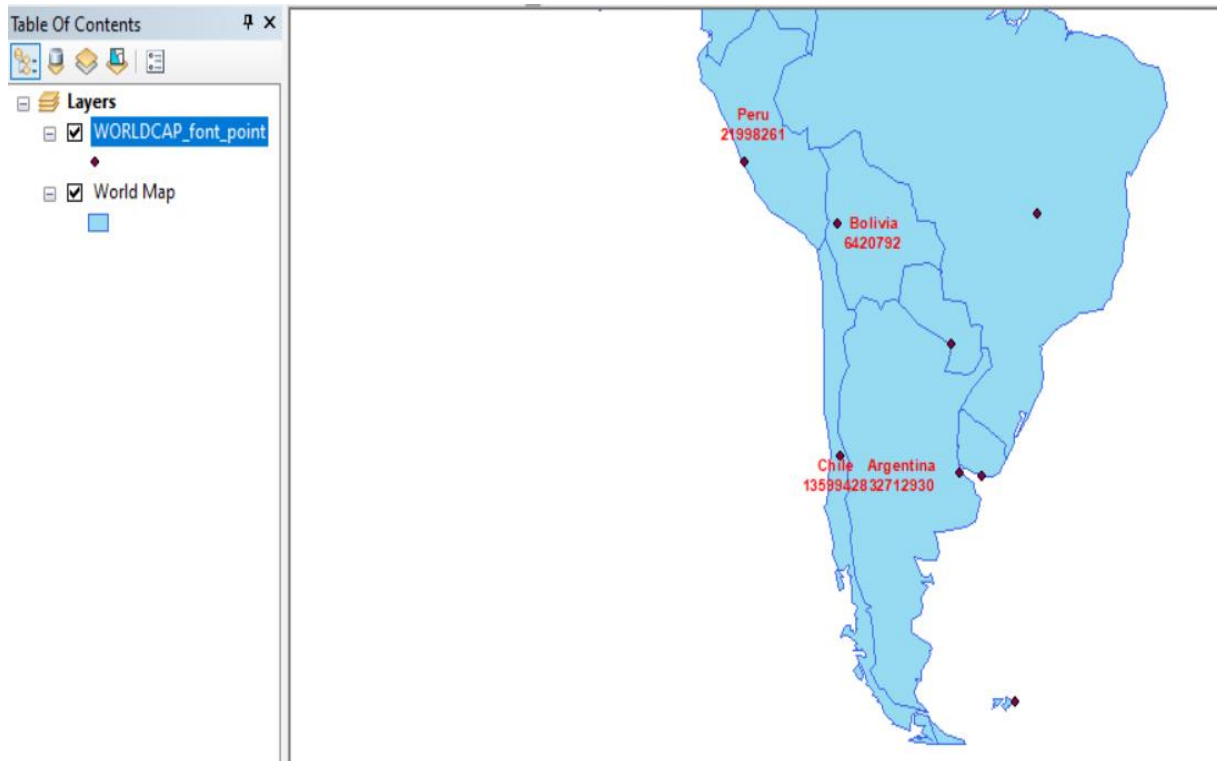
Максимальний масштаб (1:65 660 000):



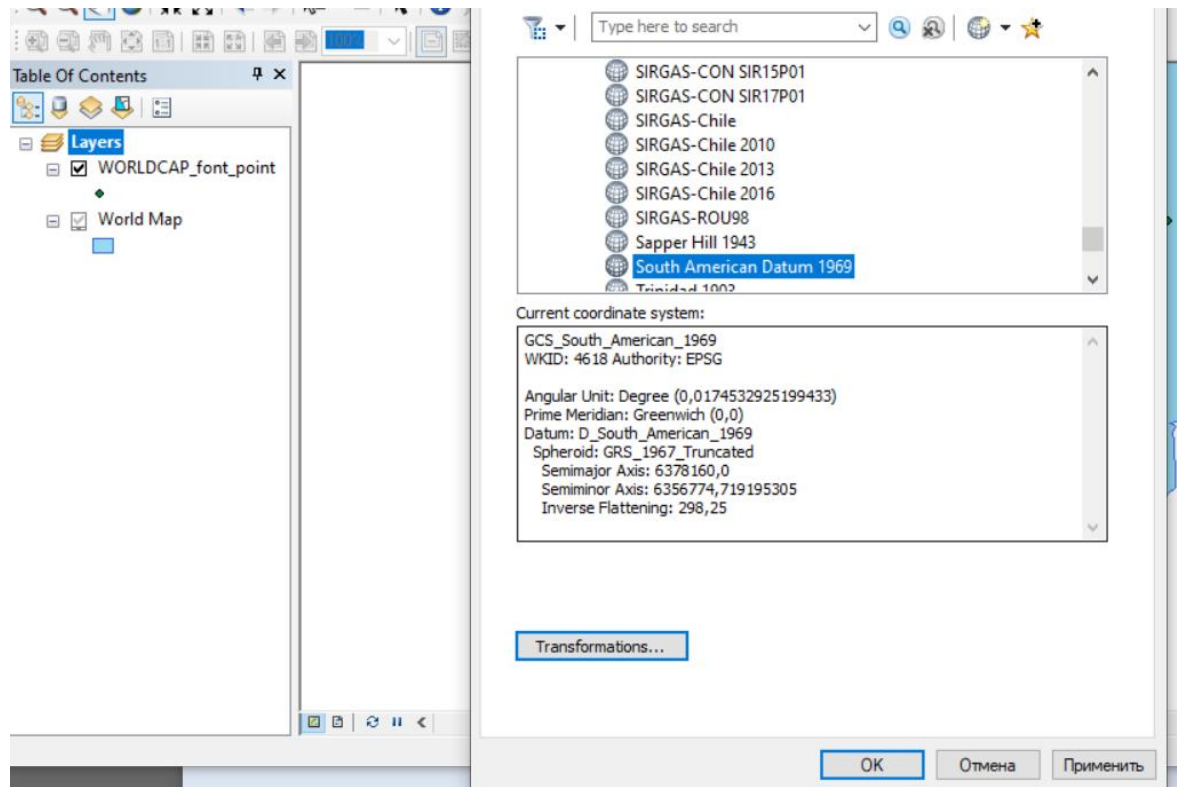
Натискаємо ПКМ на шарі (виділено жовтим). Обираємо пункт “Properties”. Переходимо на вкладку “General” (виділено зеленим). Тут можна змінити назву шару (фіолетовим) – змінюємо її на “World Map”. Після цього змінюємо мінімальний та максимальний масштаби на зазначені вище (виділено червоним).



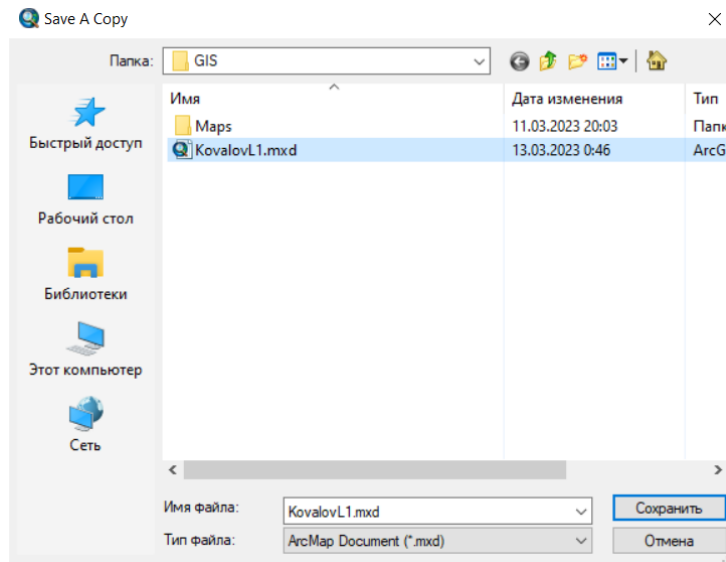
Наступним кроком є додавання нового фрейму – “WORLD CAP”. На ньому зазначені усі столиці світу.



Змінюємо проекцію на “South American Datum 1969”. Для цього натискаємо правою кнопкою миші на “Layers”, обираємо “Properties”. У відкритому вікні переходимо на вкладку Coordinate systems. Обираємо потрібну проекцію.



Зберігаємо мапу.



Висновок: за результатами виконання цієї лабораторної роботи були отримані базові навички при роботі з каталогами та шарами в ArcMap. Також був освоєний спосіб нанесення автоматичних підписів, проведена робота з проекціями.