**Лабораторна робота 1. Введення в просторовий аналіз**

**Мета:** вивчення основних функцій візуалізації інформації в середовищі ArcGIS, засвоєння інструментів картографічної алгебри.

**Завдання:** Візуалізація даних в ArcMap. Розрахунок довжини та площі. Створення звіту.

**Вихідні дані:** …/\_Lab1\_intodArcGIS/ regions\_region.shp, railway\_line.shp, highway\_line.shp, water\_line.shp, water\_poligon.shp (Resource: http://www.openstreetmap.org/ )

**Порядок виконання роботи в середовищі ArcGIS**

1. Створити базу геоданих в ArcGIS та завантажити векторні дані. Використовуйте ArcCatalog для створення нової бази геоданих для проекту (тип бази даних File або Personal). Створить набір даних Feature Dataset в базі даних з ім’ям Name\_Lab1\_2020. Задайте проекцію Map Projection UTM Zone 36N with respect to WGS84 в якості картографічної проекції для набору даних. Імпортуйте вхідні shape-файли в набір даних. Створить базу геоданих за допомогою інструменту Create Personal GDB меню інструментів Workspace: ArcToolbox / Workspace / Create Personal GDB. Для додання даних до БГД застосуйте набір інструментів To Geodatabase з набору утіліт Conversion Tools: ArcToolbox / Conversion Tools / To Geodatabase.
2. Візуалізація даних в ArcMap. До вікна карти додати вхідні шари даних. Змінити умовні позначення для кожного шару даних відповідно до змісту. Додати надписи об’єктів (назва об’єктів гідрографії, назва регіонів України).

***Питання 1. Додайте до звіту скріншот вікна ArcMap після завершення редагування (1 бал).***

1. Додати до карти сітку координат у вигляді шейп-файлу за допомогою інструменту Create Fishnet: ArcToolbox / Data management Tools / Feature Class / Create Fishnet з використанням Екстенту шару регіонів України та різною кількістю строк та стовпців.
2. Вибрати в окремий шар об’єкти залізниці відповідної області (регіон України відповідно до варіанту).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варіант | Регіон | Варіант | Регіон |
| 1 | [м. Київ](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2) |  |  |
| 2 | [Донецька область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 15 | [Миколаївська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 3 | [Дніпропетровська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 16 | [Хмельницька область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 4 | [Харківська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 17 | [Сумська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 5 | [Київська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 18 | [Житомирська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 6 | [Одеська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 19 | [Чернігівська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%96%D0%B3%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 7 | [Львівська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 20 | [Кіровоградська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 8 | [Луганська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 21 | [Рівненська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 9 | [Полтавська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 22 | [Закарпатська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BF%D0%B0%D1%82%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 10 | [Запорізька область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 23 | [Волинська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 11 | [АР Крим](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0_%D0%A0%D0%B5%D1%81%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BA%D0%B0_%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BC) | 24 | [Херсонська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 12 | [Вінницька область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 25 | [Тернопільська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 13 | [Івано-Франківська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 26 | [Чернівецька область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) |
| 14 | [Черкаська область](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) | 27 | [м. Севастополь](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C) |

За допомогою інструменту Вибірка за розташуванням Selection by location з меню Select виділити елементи шару залізниці, що розташовані в межах відповідної області (в опціях вибірки необхідно вказати застосування виділеного об’єкту з цільового шару). Для збереження вибірки в окремий шар застосуйте інструмент Створити новий шар Create a new layer з контекстного меню шару Залізниці. Задайте імя шару NameRegion\_2020.

***Питання 2. Яка кількість лінійних об’єктів складає новий шар? (2 бали)***

1. Розрахувати довжину кожного елементу та визначити загальну довжину залізниці в області дослідження. Додати до атрибутивної таблиці поле Length (меню Опції Option атрибутивної таблиці / Додати поле Add field / тип Double), застосувати опцію Розрахунок геометрії Calculate geometry для автоматичного розрахунку довжини сегментів. В діалоговому вікні Статистика поля Statistics знайти відомості про загальну довжину залізниці, а також розмір найменшого та найбільшого сегменту.

***Питання 3. Додайте до звіту скріншот вікна з результатами роботи інструменту Статистика поля (1 бал).***

1. Визначити площу регіону дослідження із застосуванням інструменту Розрахунок Геометрії Calculate geometry контекстного меню атрибутивної таблиці даних. На основі отриманих даних визначити щільність покриття регіону залізницями. Вивести показник на карту.

***Питання 4. Додайте до звіту скріншот вікна ArcMap з візуалізацією показника щільності покриття регіону залізницями (1 бал).***

1. Виконати подібні розрахунки для визначення щільності покриття регіону автомобільними дорогами та об’єктами гідрографії. При обчисленні щільності гідрографічної мережі врахувати також об’єкти гідрографії полігонального шару.

***Питання 5. Додайте до звіту два скріншот вікна ArcMap з візуалізацією показників щільності покриття регіону автомобільними дорогами та об’єктами гідрографії (2 бали).***

1. В режимі перегляду Вид компоновки View layout (меню View) створити звіт з такими елементами карти: назва, умовні позначення, сітка координат, рамка, масштабна лінійка, стрілка на північ, автор, дата створення. Зберегти результат роботи в форматі JPEG (меню File /Export map).

***Питання 6. Додайте до звіту зображення, що отримали за результатами експорту карти (3 бали).***

***Завантажте архів результатів виконання лабораторної роботи (проект ArcMap та БГД), а також звіт (у форматі .doc) (архів та звіт ОКРЕМО!) до сховища на сайті*** [***http://org2.knuba.edu.ua/***](http://org2.knuba.edu.ua/) ***(дисципліна Геопросторовйи аналіз, лабораторна робота 1, доступно до 12.04.2020)***