

## Streszczenie

Analiza geoprzestrzenna umożliwia badanie zjawisk, procesów i ujawnianie wzorów przestrzennych. Podstawowe komponenty analizy przestrzennej - miejsca, obiekty, atrybuty, mapy stanowią punkt wyjścia zorganizowanej wiedzy geograficznej. Analiza geograficzna dotyczy oceny relacji przestrzennych: lokalizacji, współwystępowania, oceny wymiarów, odległości i ekspozycji; sąsiedztwa, zróżnicowania przestrzennego i interakcji przestrzennych. Do tego celu wykorzystywane są zaawansowane narzędzia rachunku prawdopodobieństwa i wnioskowanie statystyczne, uwzględniając niepewność (*uncertainty*) danych przestrzennych. Analiza geoprzestrzenna (ilościowa lub jakościowa) może uwzględniać aspekt genezy zjawisk lub procesów, ich chronologię, ale zawsze ma charakter chorologiczny. Odrębną kategorią jest ujęcie systemowe w analizie geoprzestrzennej.

Program:

### 1. Wprowadzenie (10 min)

- "Korzenie" analizy przestrzennej: wprawdzie analiza przestrzenna nie jest (jeszcze?) uznawana za odrębną dyscyplinę, to faktem jest, że w ciągu ostatnich 20 lat przyciągnęła uwagę i wygenerowała potrzebę zrozumienia danych georeferencyjnych (przestrzennych) wielu badaczy w zakresie różnych dyscyplin nauki i praktyki gospodarczej - uwagi metodologiczne i omówienie kilku faktów z historii badań
- Źródła analizy przestrzennej w różnych dziedzinach: historia analiz przestrzennych dowodzi, że od początku rozwijała się równolegle w różnych dziedzinach, w oparciu o dane przestrzenne, charakterystyczne dla tych subdyscyplin. Oparcie się na określonych typach danych w analizie przestrzennej spowodowało powstanie odrębnych 'szkół myślenia' o metodologii analizy przestrzennej.

### 2. Szkoły analizy przestrzennej (ogólna charakterystyka - 10 min)

- Redukcja i podsumowania (wielkich) zbiorów danych przestrzennych
- EDA (ESDA) - eksploracyjna analiza danych (eksploracyjna analiza danych przestrzennych)
- Analizy i ocena losowości w wygenerowanych, obserwowanych zbiorach danych przestrzennych oraz testowanie hipotez dotyczących tych zbiorów.
- Modelowanie matematyczne i predykcja procesów przestrzennych.

### 3. Dziedziny analizy przestrzennej (40 min)

- a. ESDA i statystyka przestrzenna wielu zmiennych
  - i. Narzędzia podstawowe: wskaźniki sumaryczne, wykresy (box plot), identyfikacja danych ekstremalnych (outliers) na histogramie, na wykresie skumulowanym i na wykresie rozrzutu (scatter), interaktywnie, z dowolnego kąta (osi) widzenia.
  - ii. Narzędzia zaawansowane: analiza klastrow przestrzennych (spatial cluster analysis), kernel method, teselacja (poligony Thiessena/Voronoi) dla zbiorów obiektów powierzchniowych i liniowych, wykorzystanie macierzy wag przestrzennych i filtrów przestrzennych.
- b. Ekonometria przestrzenna
  - i. Badania autokorelacji przestrzennej, testowanie lokalnych i globalnych zależności przestrzennych; podstawowe statystyki autokorelacji przestrzennej.
  - ii. Stosowanie statystycznych testów przestrzennych w celu weryfikacji założeń o losowości przestrzennej zjawisk dotyczące modelowania przestrzennego (wskaźnik Moran I).
  - iii. GWR (geographically weighted regression) - regresja ważona geograficznie
- c. Geostatystyka
  - i. wykorzystywana początkowo jako sposób oceny jakości zasobów złóż złotonośnych, geostatystyka znalazła zastosowanie do różnych zjawisk fizycznych, obejmując analizę lokalizacji zasobów złóż roponośnych, jakości gleby, modelowania zjawisk pogodowych i klimatycznych, stając się filarem zarówno nauki jak i praktyki gospodarowania. Obejmuje zarówno metodykę i algorytmy opisu danych przestrzennych oraz wyrafinowane narzędzia modelowania. Rdzeniem dziedziny są analizy wariogramów oraz techniki predykcyjne - kriggingu.

Główny nacisk będzie położony na punkty: 3ai, 3aii, 3bi, 3bii, 3biii; Przykłady rezultatów analiz z wykorzystaniem oprogramowania komercyjnego i open source: ArcGIS, MapInfo, QGIS, GeoDa

Część praktyczna (mgr M.Porczek) będzie związana z prezentacją zastosowań metod wymienionych w punkcie 3aii.