

МОДЕЛЮВАННЯ ГЕОПРОСТОРОВОЇ МІНЛИВОСТІ В ЦЕНТРОГРАФІЇ

Грицевич В.С.

Львівський національний університет імені Івана Франка,

м. Львів, Україна

gvsmgs@gmail.com

Реальним об'єктом центрографії є географічний комплекс на території або деяка його групова компонента. Інформаційним образом реального об'єкта є просторовий розподіл кількісної ознаки реального об'єкта, який включає:

- міри геопозиційності реального об'єкта,
- міри геоатрибутивності реального об'єкта.

Концептуальною сутністю центрографії є система центрографічних моделей, яка представляє центрографічні знання про досліджуваний об'єкт.

Віртуальний образ розуміємо, як будь-який можливий інформаційний образ, який відповідає концептуальній сутності об'єкта. Відповідно до видів інформаційних образів у центрографії можливі два варіанти віртуалізації:

- віртуалізація геопозиційності,
- віртуалізація геоатрибутивності.

Поняття центра ваги в центрографії

У центрографії центр ваги розглядають у двох аспектах – як центр ваги певної території і як центр ваги розподілу певного явища на території (ми тут будемо розглядати випадок декартової системи координат).

Центр ваги території визначають загальновідомим способом як центр ваги фізичного об'єкта. При визначенні центра ваги розподілу показника по території враховують, що різні частини території мають різну вагу [1,2,3].

Центр концентрації розподілу дискретного показника

Ідея центра концентрації впливає з того, що квадрати вагових величин у формулах для визначення координат підвищують

контрастність диференціації ваг і зміщують обчислений центр в сторону більших значень обсягів явища на елементах, тому він показує його середнє місце зосередження, тобто концентрації [4].

Центрографічні моделі геопросторово-часової мінливості

Для лінійної часової мінливості припускаємо, що в плоскій області щільність досліджуваного показника змінюється в часі за лінійним законом. Можна показати, що в цьому випадку координати центра ваги показника перебувають у лінійній залежності, тобто лежать на одній прямій лінії.

Для кусково-сталої часової мінливості припускаємо, що в плоскій області щільність досліджуваного показника змінюється в часі, але є сталою на окремих проміжках часу. Виявляється, що в цьому випадку координати центрів ваги кусково-сталого в часі показника також є кусково-сталими, тобто утворюють на площині впорядковану послідовність точок.

Для кусково-лінійної неперервної часової мінливості припускаємо, що в плоскій області просторова щільність досліджуваного показника змінюється в часі, але є загалом неперервною і лінійною на окремих проміжках часу. В цьому випадку можна показати, що координати центрів ваги пов'язані кусково-лінійною залежністю, тобто їхня траєкторія на площині також є неперервною кусково лінійною.

Центрографічні моделі геопросторової мінливості

Для геопросторової однорідності припускаємо, що в плоскій області щільність досліджуваного показника є константою. Тоді легко встановити, що для однорідного розподілу досліджуваного показника його центр ваги співпадає з центром ваги території.

Для кусково-однорідної геопросторової мінливості вважаємо, що плоска область складається з підобластей і щільність досліджуваного показника є сталою величиною в кожній підобласті. Виявляється, що в цьому випадку координати центра ваги кусково-однорідного розподілу показника є середньозваженими арифметичними значеннями координат територіальних центрів ваги підобластей з вагами, які є обсягами показника на цих підобластях.

Для випадку геопросторової ієрархії в плоскій області вважаємо, що плоска область складається з підобластей, при цьому кожна

підобласть складається з територіальних елементів. Приймаємо, що щільність досліджуваного показника є сталою величиною в кожному територіальному елементі. Можна показати, що в такій дворівневій територіальній системі загальний центр ваги просторово-розподіленого показника є центром ваги цього показника за підобластями, де вагами є обсяги показника на підобластях, а центри ваги підобластей є центрами ваги показника за територіальними елементами нижчого рівня.

Центрографія лінійно залежних явищ

Для випадку пропорційної залежності двох явищ (зі сталим коефіцієнтом) легко показати, що центри ваги двох пропорційних явищ співпадають.

Для випадку зсувної залежності двох явищ (на константу) можна показати, що центр ваги зсунутого явища знаходиться на прямій лінії, яка з'єднує центр ваги першого явища і центр ваги території за мжами цих двох центрів.

Для випадку балансової залежності двох явищ також можемо показати, що їхні центри ваги лежать на одній прямій лінії з центром ваги території, причому центр ваги території міститься між центрами ваги явищ.

Центрографічний аналіз двох явищ

Описані раніше особливості взаємного розміщення центрів ваги дають змогу аналізувати реальні явища за їхніми центрами ваги. Виявляється, що для цього потрібно опрацювати такі головні математико-логічні предикати цих явищ:

1. Чи є просторовий розподіл першого явища однорідним?
2. Чи є просторовий розподіл другого явища однорідним?
3. Чи є явища пропорційними?
4. Чи є явища зсунутими?
5. Чи перебувають явища в балансовій залежності?

Дерево рішень центрографічного аналізу двох явищ

Це дерево дає змогу здійснювати центрографічний аналіз шляхом послідовної відповіді на питання (предикати).

Спочатку з'ясуємо, чи обидва явища мають однорідний просторовий розподіл. Якщо так, то робимо висновок, що центри ваги обох явищ збігаються з центром ваги території (практично всі троє

мають дуже близьке розміщення).

Якщо ні, то далі з'ясовуємо, чи просторова однорідність обох явищ має альтернативний характер. Якщо так, то можливі два випадки – центр ваги території збігається з центром ваги першого явища, або центр ваги території збігається з центром ваги другого явища.

Якщо ні, то наступним кроком з'ясовуємо, чи досліджувані явища є пропорційними між собою. Якщо так, то центри ваги обох досліджуваних явищ співпадають.

Якщо ні, то далі з'ясовуємо, чи є явища зсунутими на константу одне відносно другого. Якщо так, то центри ваги обох явищ та центр ваги території лежать на одній прямій, причому центр ваги території лежить поза центрами ваги явищ (залежно від знаку константи може бути два варіанти).

Якщо ні, то з'ясовуємо чи перебувають досліджувані два явища в балансовому співвідношенні. Якщо так, то центри ваги обох явищ та центр ваги території лежать на одній прямій, причому центр ваги території лежить між центрами ваги явищ.

Якщо ні, то відсутні співпадіння центрів ваги явищ та центра ваги території і також вони не лежать на одній прямій.

Аналіз взаємного розміщення центрів ваги двох явищ

У результаті можна зробити висновок, що спостерігаються такі типи взаємного розміщення центрів ваги двох явищ і центра ваги території.

1. Центри ваги двох явищ і центр ваги території співпадають чи близькі між собою.

2. Центр ваги одного з явищ і центр ваги території співпадають чи близькі між собою.

3. Центри ваги двох явищ та центр ваги території знаходяться на одній прямій лінії.

4. Центри ваги явищ та центр ваги території розміщені довільно.

Віртуалізація в дискретній центрографії

Віртуалізація об'єкта в дискретній центрографії включає віртуалізацію його позиційності та атрибутивності. У свою чергу віртуалізація позиційності може бути метричною або топологічною, а віртуалізація атрибутивності може бути ресурсною або

функціональною.

У випадку віртуалізації позиційності припускаємо, що в центрографічних моделях обсяги просторового розподілу явища за територіальними елементами є заданими і незмінними, а кординати цих елементів можуть змінюватися. Тоді віртуальні позиційні параметри утворюють гіперплощину в додатньому квадранті багатовимірного простору.

У випадку віртуалізація атрибутивності припускаємо, що в центрографічних моделях координати територіальних елементів є заданими і незмінними, а обсяги просторового розподілу явища за територіальними елементами можуть змінюватися. Тоді віртуальні атрибутивні параметри утворюють гіперплощину, яка проходить через початок координат багатовимірного простору.

Список використаних джерел

1. Грицевич В.С. Центрографічний аналіз географічних полів : матеріали ІV звітної наук. – практ. конф. виклад. та студ. географ. ф-ту за 1993 рік (Тернопіль, 1994 р.). – Тернопіль, 1994. – С.30-31.

2. Грицевич В.С. Центрографічні дослідження України / В.С. Грицевич // Сучасні проблеми і тенденції розвитку географічної науки. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – С. 368-370.

3. Грицевич В.С. Визначення координат Географічного Центра України : матеріали конф. / Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – С. 70-71.

4. Грицевич В.С. Центрографічний метод дослідження зосередження суспільно-географічних явищ в регіоні / В.С. Грицевич // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. "Регіон-2018: Стратегія оптимального розвитку". –Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2018. – С.80-83.