УДК 911.3

Володимир Грицевич

СИСТЕМА ІЄРАРХІЧНИХ ФОРМ ГЕОПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ СУСПІЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

Розроблені класифікації ієрархічних форм геопросторової організації територіальних суспільних комплексів. Запропонована аналітична формалізація структури комплексів. Розглянуті в графічному та аналітичному вигляді перші 29 ієрархічних форм геопросторової організації. Запропонована числова характеристика (індекс) геопросторової організації. Теоретичні положення проілюстровані на прикладі сфери охорони здоров'я адміністративного району Львівської області.

Ключові слова: територіальний суспільний комплекс, форма геопросторової організації, графічна модель, аналітична формула.

Владимир Грицевич. СИСТЕМА ИЕРАРХИЧЕСКИХ ФОРМ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ*. Разработаны классификации иерархических форм геопространственной организации территориальных общественных комплексов. Предложена аналитическая формализация структуры комплексов. Рассмотренны в графическом и аналитическом виде первые 29 иерархических форм геопространственной организации. Предложена числовая характеристика (индекс) геопространственной организации. Теоретические положения проиллюстрированы на примере сферы здравоохранения административного района Львовской области.*

Ключевые слова: территориальный общественный комплекс, форма геопространственной организации, графическая модель, аналитическая формула.

Volodymyr Grytsevych. THE SYSTEM OF HIERARCHICAL FORMS OF GEO-SPATIAL ORGANIZATION OF TERRITORIAL SOCIAL COMPLEXES. *The classifications of hierarchical forms of geo-spatial organization of territorial social complexes are developed. Analytical formalization of structure of complexes is offered. The first 29 hierarchical forms of geo-spatial organizationin in graphic and analytical view are considered. Numerical description (index) of geo-spatial organization is offered. Theoretical positions are illustrated on an example of medical spheres of administrative district of Lviv region.*

Key words: territorial social complex, form of geo-spatial organization, graphic model, analytical formula.

Постановка проблеми. При вивченні геопросторової організації (ГО) територіальних суспільних комплексів (ТСК) доводиться мати справу з представленням їхньої структури, тому досліднику потрібно мати адекватний науково-методичний апарат. Проблема полягає в тому, що в арсеналі суспільних географів поки-що були відсутні засоби для аналітичної формалізації структури ТСК і ця робота є спробою заповнити вказану прогалину.

Аналіз публікацій. Ідея виділити у "чистому" вигляді форми геопросторової організації і представити їх хоча-би графічно давно витає серед дослідників географіїї суспільства. Тепер вже неможливо згадати всіх, хто робив багаточисельні успішні спроби в цьому напрямку. Все ж назвемо деякі широко відомі публікації. О.Паламарчук [3] використав теоретико-графові позначення для моделювання структури різноманітних

територіальних комплексів. О.Топчієв у [4] представив графові моделі схем територіального управління господарством регіону. О.Шаблій [5] визначив предметом дослідження суспільної географії геопросторову організацію суспільства і вклав у це поняття чотири аспекти, які дозволяють теоретико-графове моделювання. Серед часткових публікацій можна назвати [2], де автори виділили шість рівнів геопросторової організації сфери охорони здоров'я Львівської області і для кожного рівня вивчили всі наявні форми геопросторової організації досліджуваної сфери, а також здійснили їх теоретико-графічне моделювання. У [5] розглянуті питання моделювання ТСК і зроблений висновок, що територіальна система є формою організації територіального комплексу; при цьому ТСК є об'єктом дослідження, а форма його територіальної організації – предметом дослідження.

Отримані результати. Спочатку розглянемо можливі класифікації форм ієрархічної організації ТСК. У першу чергу виділимо чотири найголовніших класифікації.

1. *Класифікація за рівнем найвищого в ієрархії елемента.* Нумерацію рівнів ведемо від найнижчого рівня. Відповідні класи позначимо так: $h1, h2, h3, h4, h5, h6, h7, \ldots$. Наприклад, клас $h4$ означає, що найвищим (центральним) елементом комплексу є елемент четвертого рівня ієрархії. Якщо позначити імена елементів послідовних рівнів ієрархії через $A, B, C, D, E, F, G, \ldots$ і так далі, то клас $h4$ представлений формами територіальної організації, в яких найголовнішим елементом є D.

2. *Класифікація за кількістю строгих зв'язків першого порядку відносно центрального елемента.* Ці класи позначаємо $s0, s1, s2, s3, s4, s5, s6, \ldots$. Для прикладу: клас $s3$ означає, що центральний елемент комплексу (елемент найвищого рівня ієрархії) з'єднаний прямими зв'язками з трьома елементами нижчого на одну одиницю рівня ієрархії. При цьому можливими є додаткові, безпосередні (нестрогі) зв'язки центрального елемента з елементами ще нижчих рівнів, але в цій класифікації вони не враховуються.

3. *Класифікація за кількістю всіх елементів комплексу.* Класи позначимо так: $k1, k2, k3, k4, k5, k6, k7, \ldots$. Наприклад, клас $k5$ представлений формами територіальної організації, що містять рівно п'ять елементів усіх ієрархічних рівнів.

4. *Класифікація за глибиною ієрархічної підпорядкованості.* Глибину визначаємо як максимальну кількість послідовних зв'язків від найстаршого елемента до наймолодшого. Відповідні класи позначимо символами $p0, p1, p2, p3, p4, p5, p6, \ldots$.

Кожна конкретна форма ієрархічної геопросторової організації належить до певного класу кожної класифікації, тому таку належність позначимо чотиримісним кортежем. Наприклад, кортеж $\langle h3, s2, k4, p2 \rangle$ означає що в досліджуваній ієрархічній формі територіальної організації найстаршим (центральним) є елемент третього рівня ієрархії, він

з'єднаний двома зв'язками відповідно з двома елементами другого рівня ієрархії, всього форма містить чотири елементи і має в глибину максимум два послідовних зв'язки.

Крім названих чотирьох можливі ще інші класифікації, наприклад: класифікація за кількістю всіх строгих зв'язків на всіх рівнях, класифікація за кількістю всіх зв'язків відносно центрального елемента включаючи нестрогі, класифікація за мірою складності ієрархічної структури, і т.д.

Далі розглянемо конкретні форми ієрархічної геопросторової організації відповідно до описаних чотирьох класифікацій. Як і раніше домовимося позначати імена елементів послідовних рівнів ієрархії через $A, B, C, D, E, F, G, \ldots$ і так далі. Для кожної форми запишемо її аналітичну формулу і нарисуємо зображення у вигляді графа. У формулі на першому місці записуємо найстарший елемент, а далі приєднані до нього елементи. Якщо приєднується не один елемент, а ціла структура (підграф) то у формулі беремо її в круглі дужки. В результаті отримаємо запис, близький до знайомих хімічних формул.

Почнемо з h-класифікації.

Клас $h1$**.** Він представлений єдиною формою A з кортежем $\langle h1, s0, k1, p0 \rangle$. Графічне зображення цієї форми представлене на рис. 1.

Рис. 1.

Клас $h2$. Його можна диференціювати за s-класифікацією. Форми ГО цього класу утворюють ряд, який розглянемо за підкласами:

у підкласі $h2, s0$ є одна форма B з кортежем $\langle h2, s0, k1, p0 \rangle$ (рис. 2);

у підкласі $h2, s1$ є одна форма BA з кортежем $\langle h2, s1, k2, p1 \rangle$ (рис. 3);

у підкласі $h2, s2$ є одна форма BA_2 з кортежем $\langle h2, s2, k3, p1 \rangle$ (рис. 4);

у підкласі $h2, s3$ є одна форма BA_3 з кортежем $\langle h2, s3, k4, p1 \rangle$ (рис. 5);

і так далі для $s4, s5, s6, \ldots$.

Рис. 2.

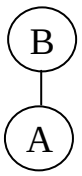


Рис. 3.

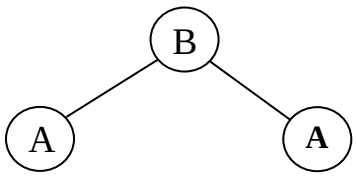


Рис. 4.

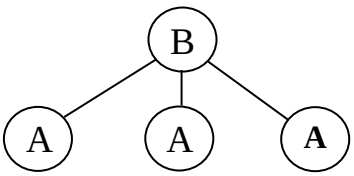


Рис. 5.

Клас $h3$. Розглянемо його за s-класифікацією:

підклас $h3, s0$ містить підпорядковані підкласи рядів форм ГО, які розглянемо за k-класифікацією:

у підкласі $h3, s0, k1$ є одна форма C з кортежем $\langle h3, s0, k1, p0\rangle$ (рис. 6);

у підкласі $h3, s0, k2$ є одна форма CA з кортежем $\langle h3, s0, k2, p1\rangle$ (рис. 7);

у підкласі $h3, s0, k3$ є одна форма CA_2 з кортежем $\langle h3, s0, k3, p1\rangle$ (рис. 8);

у підкласі $h3, s0, k4$ є одна форма CA_3 з кортежем $\langle h3, s0, k4, p1\rangle$ (рис. 9);

і так далі для $k5, k6, k7, \ldots$;

Рис. 6.

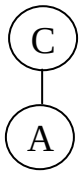


Рис. 7.

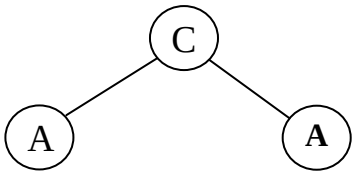


Рис. 8.

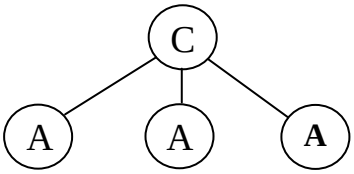


Рис. 9.

підклас $h3, s1$ містить свої підпорядковані підкласи рядів форм ГО, які розглянемо за k-класифікацією:

у підкласі $h3, s1, k2$ є одна форма CB з кортежем $\langle h3, s1, k2, p1\rangle$ (рис. 10);

у підкласі $h3, s1, k3$ є дві форми:

CBA з кортежем $\langle h3, s1, k3, p1\rangle$ (рис. 11);

$C(BA)$ з кортежем $\langle h3, s1, k3, p2\rangle$ (рис. 12);

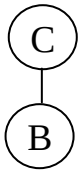


Рис. 10.

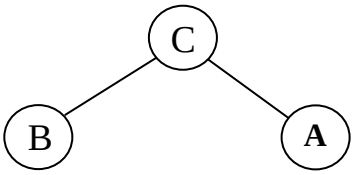


Рис. 11.

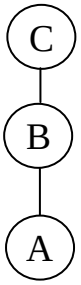


Рис. 12.

у підкласі $h3, s1, k4$ є три форми:

CBA_2 з кортежем $\langle h3, s1, k4, p1\rangle$ (рис. 13);

$C(BA)A$ з кортежем $\langle h3, s1, k4, p2\rangle$ (рис. 14);

$C(BA_2)$ з кортежем $\langle h3, s1, k4, p2\rangle$ (рис. 15);

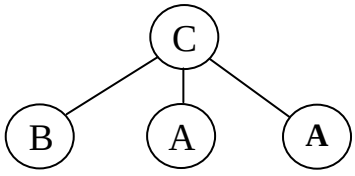


Рис. 13.

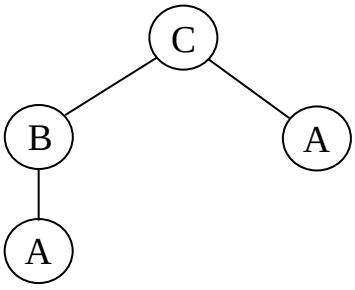


Рис. 14.

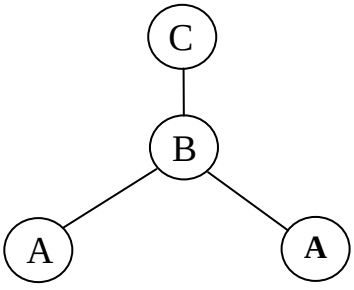


Рис. 15.

у підкласі $h3, s1, k5$ є чотири форми:

CBA_3 з кортежем $\langle h3, s1, k5, p1\rangle$ (рис. 16);

$C(BA)A_2$ з кортежем $\langle h3, s1, k5, p2\rangle$ (рис. 17);

$C(BA_2)A$ з кортежем $\langle h3, s1, k5, p2\rangle$ (рис. 18);

$C(BA_3)$ з кортежем $\langle h3, s1, k5, p2\rangle$ (рис. 19);

і так далі для $k6, k7, \ldots$;

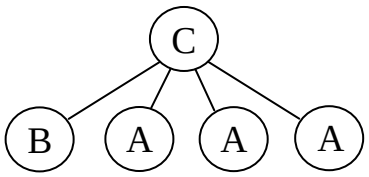


Рис. 16.

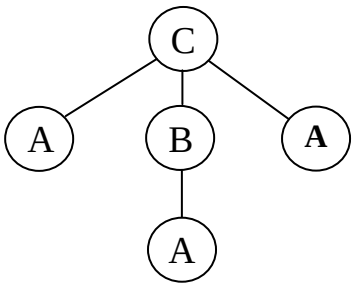


Рис. 17.

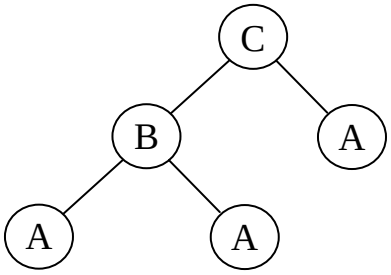


Рис. 18.

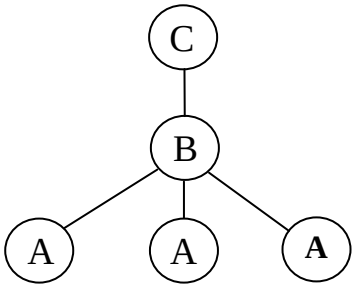


Рис. 19.

підклас $h3$, $s2$ містить низку підпорядкованих підкласів рядів форм ГО, які розглядаємо за k -класифікацією:

у підкласі $h3, s2, k3$ є одна форма CB_2 з кортежем $\langle h3, s2, k3, p1\rangle$ рис. 20;

у підкласі $h3, s2, k4$ є дві форми:

CB_2A з кортежем $\langle h3, s2, k4, p1\rangle$ рис. 21;

$CB(BA)$ з кортежем $\langle h3, s2, k4, p2\rangle$ рис. 22;

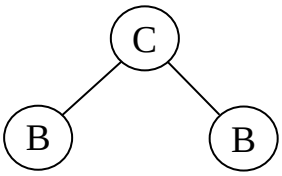


Рис. 20.

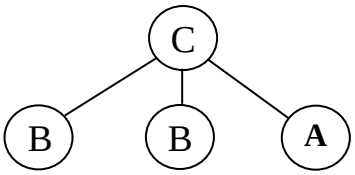


Рис. 21.

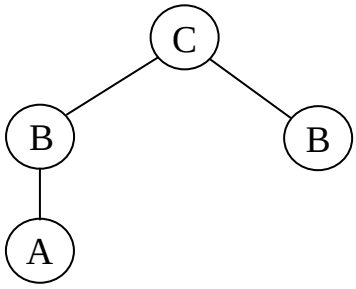


Рис. 22.

у підкласі $h3, s2, k5$ є чотири форми:

CB_2A_2 з кортежем $\langle h3, s2, k5, p1\rangle$ рис. 23;

$CB(BA)A$ з кортежем $\langle h3, s2, k5, p2\rangle$ рис. 24;

$CB(BA_2)$ з кортежем $\langle h3, s2, k5, p2\rangle$ рис. 25;

$C(BA)_2$ з кортежем $\langle h3, s2, k5, p2\rangle$ рис. 26;

і так далі для $k6, k7, \ldots$;

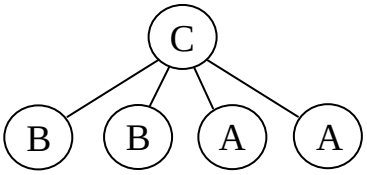


Рис. 23.

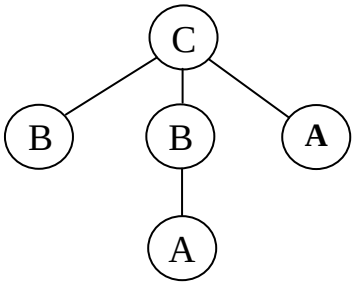


Рис. 24.

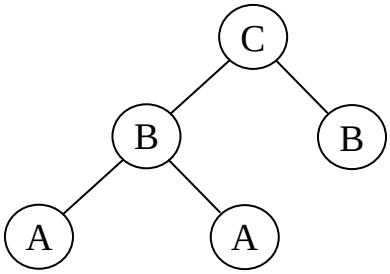


Рис. 25.

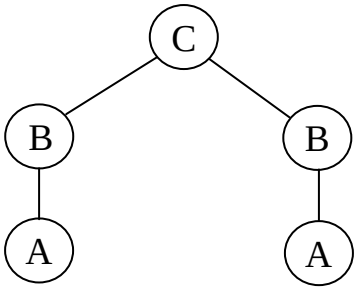


Рис. 26.

підклас $h3, s3$ містить підпорядковані підкласи рядів форм ГО, які також розглянемо за k-класифікацією:

у підкласі $h3, s3, k4$ є одна форма CB_3 з кортежем $\langle h3, s3, k4, p1\rangle$ рис. 27;

у підкласі $h3, s3, k5$ є дві форми:

CB_3A з кортежем $\langle h3, s3, k5, p1\rangle$ рис. 28;

$C(BA)B_2$ з кортежем $\langle h3, s3, k5, p2\rangle$ рис. 29;

і так далі для $k6, k7, \ldots.$

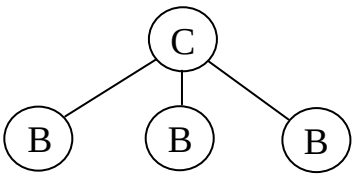


Рис. 27.

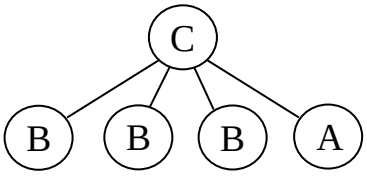


Рис. 28.

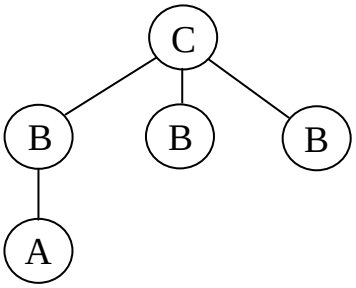
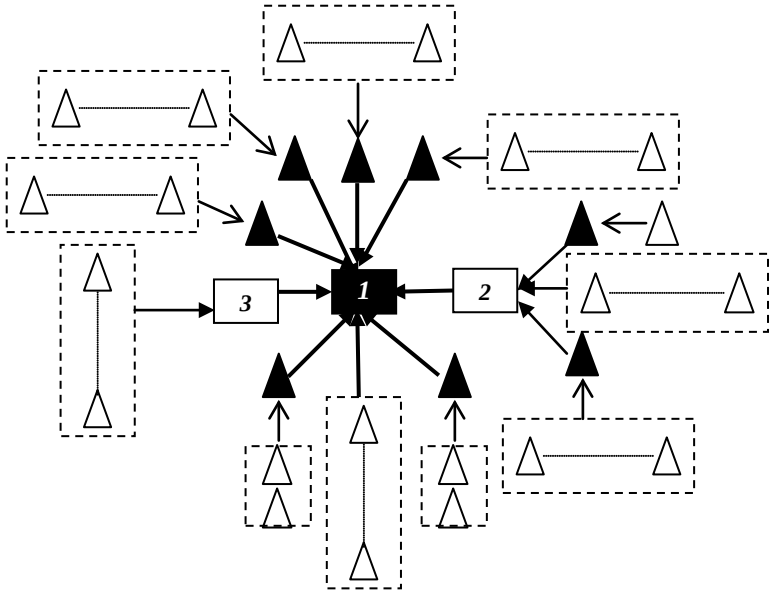


Рис. 29.

Цей перелік форм геопросторової організації ТСК можна продовжувати й далі. Для суспільно-географічного вивчення корисне статистичне дослідження кількості наявних представників форм геопросторової організації за певними класифікаціями. Одною з найважливіших виявляється h,s - класифікація.

Для прикладу розглянемо схему організації сфери охорони здоров'я Мостиського району Львівської області[1] (рис. 30).



Цифрами на схемі позначені:

1 – центральна районна лікарня (м. Мостиська);

2 – міська лікарня (м. Судова Вишня);

3 – дільнична лікарня (с. Зав'язанці).

- заклади вторинної медико-санітарної допомоги (ЦРЛ, ЦМЛ);

- заклади вторинної медико-санітарної допомоги (РЛ, МЛ, ДЛ);

- сільська лікарська амбулаторія;

- фельдшерсько-акушерський пункт;

Рис. 30. Геопросторова організація СОЗ Мостиського району Львівської області.

З метою моделювання зробимо позначення:

A - фельдшерсько-акушерський пункт,

B - сільська лікарська амбулаторія,

C - районна, міська або дільнична лікарня,

D - центральна районна лікарня.

Тоді досліджувану ієрархічну геопросторову організацію можна представити формулою:

$$D(C(BA_7)(BA)A_8)(CA_4)(BA_8)(BA_5)_2(BA_4)(BA_2)_2A_{10}$$

з класифікаційним кортежем: $\langle h4, s2, k62, p3\rangle$.

[1] Результат отриманий разом з асп. Подвірною Х. [2].

У цілому для Львівської області статистика форм геопросторової організації сфери охорони здоров'я виглядає так:

Підкласи класу $h2$	Кількість представників
$h2, s0$	19
$h2, s1$	29
$h2, s2$	25
$h2, s3$	28
$h2, s4$	30
$h2, s5$	11
$h2, s6$	4
$h2, s7$	3
$h2, s8$	6
$h2, s9$	1

Підкласи класу $h3$	Кількість представників
$h3, s0$	12
$h3, s1$	18
$h3, s2$	17
$h3, s3$	6

Підкласи класу $h4$	Кількість представників
$h4, s1$	3
$h4, s2$	7
$h4, s3$	3
$h4, s4$	4
$h4, s5$	1
$h4, s6$	1
$h4, s7$	1

Для кожного класу важливим є індекс, який показує відношення кількості вищих підкласів до нижчих. Він характеризує певні особливості геопросторової організації об'єкта дослідження. Межа між нижчими підкласами та вищими може бути змінною. Наприклад, для класу hi цей індекс обчислюємо так:

$$I^{n}_{\langle hi \rangle} = \frac{\sum_{j=n}^{2n-1} N\langle hi, sj \rangle}{\sum_{j=0}^{n-1} N\langle hi, sj \rangle},$$

де $N\langle hi, sj \rangle$ - кількість представників підкласу $\langle hi, sj \rangle$.

Зокрема, у сфері охорони здоров'я Львівської області:

$$I^{3}_{\langle h2 \rangle} = \frac{28+30+11}{19+29+25} = 0{,}945, \quad I^{5}_{\langle h2 \rangle} = \frac{11+4+3+6+1}{19+29+25+28+30} = 0{,}191.$$

Висновки. Форми геопросторової організації ТСК можна класифікувати за такими головними ознаками: рівнем найвищого в ієрархії елемента, кількістю строгих зв'язків першого порядку відносно центрального елемента, кількістю всіх елементів комплексу, глибиною ієрархічної підпорядкованості. При поєднанні класів за різними класифікаціями утворюються підкласи, що містять конкретні форми ГО. Кожну форму ГО можна представити графом, а також записати у вигляді аналітичної формули. Запропонована схема вирішує проблему моделювання структурних закономірностей ТСК. Для кількісної характеристики ГО досліджуваного об'єкта доцільно використовувати частоту та співвідношення кількості представників кожного підкласу.

Література

1. Грицевич В.С. Моделювання територіальних систем у суспільно-географічній науці // Вісник Львів. ун-ту. Сер. географія. Вип. 29. Ч.2. -Львів, 2003. -С.8-12.

2. Грицевич В.С., Подвірна Х.Є. Структурні закономірності територіальної організації сфери охорони здоров'я обласного регіону (на прикладі Львівської області) // Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Геологія-Географія-Екологія. № 804. -Харків, 2008. -С.159-162.

3. Паламарчук А.М. Общественно-территориальные системы (логико-математическое моделирование). –К.: Наукова думка, 1992.

4. Топчієв О.Г. Основи суспільної географії: Навчальний посібник. –Одеса: Астропринт, 2001.

5. Шаблій О.І. Основи загальної суспільної географії. Підручник. -Львів:Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003.