

**ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ
КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ**

Ключові слова: соціальна інфраструктура, кластерний аналіз, метод Варда, відстань Пірсона, асоційованість, унікальність.

Вступ. Суспільно-географічні дослідження розвитку соціальної інфраструктури є актуальними і своєчасними, оскільки трансформаційні процеси в господарстві та регіональному розвитку України викликають підвищення ролі його соціальної складової. Важливу роль в цьому відіграє соціальна інфраструктура, оскільки вона забезпечує умови функціонування суспільного виробництва і життєдіяльності суспільства, формування фізичного та інтелектуального розвитку людини, створює оптимальні житлово-комунальні та побутові умови життя населення, сприяє довголіттю й підтримці здоров'я, раціональному використанню вільного часу, створює умови для відпочинку і підвищенню культурного рівня населення; гарантує соціальну захищеність та безпеки всіх груп населення, в тому числі молоді, пенсіонерів, інвалідів; задовольняє потреби в товарах або послугах при підвищенні рівня платоспроможності населення. Таким чином, соціальна інфраструктура забезпечує оптимізацію суспільного розвитку, всебічного розвитку особистості, вдосконалення способу життя суспільства.

Об'єктивно існують регіональні відмінності соціального розвитку як в межах держави, так і на рівні регіону, в тому числі у Харківській області. Харківська область є регіоном з високим рівнем соціально-економічного розвитку, проте є певні територіальні диспропорції в розвитку соціальної інфраструктури. Отже, існує необхідність в суспільно-географічних дослідженнях розвитку соціальної інфраструктури на регіональному рівні для забезпечення її комплексно-пропорційного розвитку та оптимізації територіальної організації.

Аналіз попередніх досліджень. Проблеми суспільно-географічних аспектів розвитку соціальної інфраструктури, сфери обслуговування населення у розрізі окремих регіонів України розглядаються в роботах: С.М. Жовнір [2] (Вінницька область), І.В. Запотоцької [3] (Черкаська область), Корнус О.Г. [5] (Сумська область), Росії – Д.В. Трошева [7] (Пермська область), Чернишева К.А. [10] (Кіровська область), Цуциєвої З.Б. [9] (Республіка Північна Осетія), Зеленюк Ю.М. [4] (Іркутська область). Ряд вчених, зокрема А.П. Голіков, Н.А. Казакова, М.В. Шуба [1] досліджували соціальну інфраструктуру Харківської області, однак у їх роботах показана загальна характеристика соціальної інфраструктури регіону і практично відсутній аналіз у розрізі адміністративно-територіальних одиниць регіону, їх класифікації, групування та динаміці. Для визначення подібності та відмінностей груп районів найкраще за все підходить кластерний аналіз, тому **метою** даної роботи є проаналізувати просторово-часові особливості розвитку соціальної інфраструктури Харківської області із застосуванням кластерного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Варто зазначити, що «соціальна інфраструктура – це складна, мозаїчна, ієрархічна система, що включає галузі різного ступеню розвитку та функціонального призначення, загальною метою яких є задоволення потреб населення в різних видах послуг. [6, с.5]. До соціальної інфраструктури належать: пасажирський транспорт, освіта, культура, охорона здоров'я, соціальне забезпечення, житлово-комунальне господарство, ресторанне господарство, торгівля та інші сфери.

В даному дослідженні просторово-часовий аналіз розвитку соціальної інфраструктури України здійснюється за допомогою кластерного аналізу. Кластерний аналіз – це багатомірна статистична процедура (кластеризація), яка класифікує об'єкти або спостереження в однорідні групи. Це завдання об'єднання об'єктів у досить великі кластери, використовуючи деяку міру подібності або відстань між об'єктами. Типовим результатом такої кластеризації є ієрархічне дерево (дендрограма). Дендрограма починається з кожного об'єкта в класі. Поступово (дуже малими кроками) «послаблюється» критерій щодо тих об'єктів, які є унікальними, а які ні. В результаті пов'язуються разом все більше і більше число об'єктів і поєднується все більше і більше кластерів, що складаються з все сильніше розрізнених елементів. На останньому кроці всі об'єкти об'єднуються разом. На цих діаграмах горизонтальні осі представляють відстань об'єднання (у вертикальних деревовидних діаграмах вертикальні осі представляють відстань об'єднання або ступінь подібності). В результаті успішного аналізу методом об'єднання з'являється можливість виявити кластери (гілки) та інтерпретувати їх. В роботі використовується метод об'єднання кластерів – *метод Варда (Ward-Method)*. Він використовує методи дисперсійного аналізу для оцінки відстаней між кластерами. Метод мінімізує суму квадратів (SS) для будь-яких двох (гіпотетичних) кластерів, які можуть бути сформовані на кожному кроці. Для визначення міри подібності та відстані було застосовано

відстань Пірсона, що є найменшою відстань між двома точками x та y (евклідова відстань) в нормалізованому просторі [11].

Для проведення кластерного аналізу було обрано 73 показника, які відображали діяльність закладів соціальної інфраструктури за такими секторами: пасажирський транспорт, освіта, охорона здоров'я, культура, роздрібна торгівля, житлово-комунальне господарство, соціальне забезпечення, ресторанне господарство, рекреаційне господарство. За результатами кластерного аналізу було створено дендрограму (рис. 1), на основі якої побудовано картосхему (рис. 2).

Як бачимо з рис.1, III група (групи були виділені на рівні ступеню подібності 0%, що відображає відмінність виділених груп районів) дуже сильно відрізняється від двох перших груп, про що говорить ступінь подібності кластерів (-43,13%). До цієї групи належить Харківський район, який у своєму складі має м. Харків – обласний центр з чисельністю населення (1451461 осіб на 1.01.2014), що практично відповідає чисельності населення без м. Харкова (1285346 осіб) [8]. У 2011 р. район належав до 2 групи одноосібно також. Така ситуація пояснюється тим, що Харків має велику чисельність населення, що сприяє значному попиту населення на послуги, з чого також впливає їх значний асортимент. I та II група також є антагоністичними, оскільки їх ступінь подібності складає (-9,41%). До I групи належать такі райони області: Балаклійський, Валківський, Дергачівський, Зміївський, Ізюмський, Куп'янський, Лозівський, Первомайський, Чугуївський. Обраний ступінь схожості дозволяє не виділяти підгрупи. Характерною рисою цієї групи є те, що райони характеризуються значною часткою міського населення (в середньому по групі 62,23%). Це райони, що були об'єднані з містами обласного підпорядкування (Ізюмський, Куп'янський, Лозівський, Первомайський, Чугуївський) та інші промислово розвинуті райони (Балаклійський, Валківський, Дергачівський). Отже, в цих районах наявний споживач у вигляді населення та збереглася матеріальна база соціальної інфраструктури з радянських часів, і, відповідно, наявний великий набір послуг, але у порівнянні з Харковом він менший.

У складі другої групи виділяються 4 підгрупи (підгрупи були виділені на основі значення ступеню подібності 60%). Підгрупа 2.1 складається з Барвінківського, Великобурлуцького та Печенізького районів. Райони характеризуються меншим рівнем урбанізації населення, порівняно з першою групою (середній по групі 40,23%) [8]. Чисельність населення в районах нижча, виражена більш сільськогосподарська спеціалізація.

Підгрупа 2.2 (Богодухівський, Красноградський, Вовчанський, Нововодолазький, Зачепилівський райони) має подібні характеристики, як і в підгрупі 2.1, рівень урбанізації в середньому по підгрупі складає 42,85%).

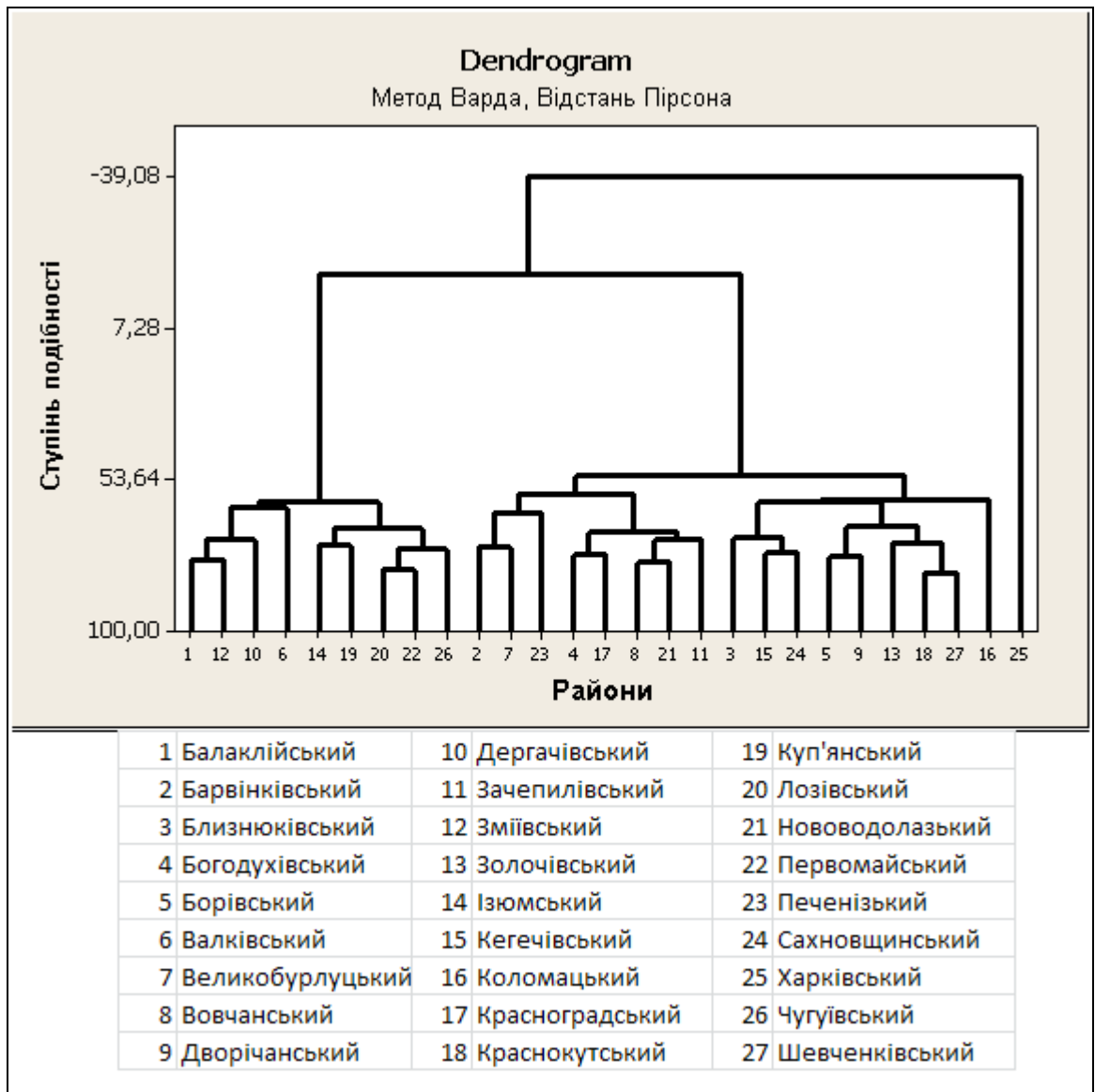


Рис. 1. Ієрархічна класифікація районів Харківської області за подібністю розвитку соціальної інфраструктури у 2012 рр. (складено за матеріалами [8])

Райони з двох останніх підгруп є районами другого порядку (безпосередньо не межують з Харківським районом і мають середню відстань від обласного центру).

Підгрупа 2.3 складається з таких районів як: Близнюківський, Кегечівський, Сахновщинський, Борівський, Дворічанський, Золочівський, Краснокутський, Шевченківський. Це переферійні південно-східні райони (за виключенням Краснокутського району, що знаходиться на заході області), рівень урбанізації в середньому по групі 31,04% [8], тобто в районах переважає сільське населення. Райони характеризуються також сільською господарською спеціалізацією, отже набір послуг та кількість об'єктів соціальної інфраструктури невелика.

В окрему підгрупу виділяється Коломакський район, який є також сільським районом (41,45% міського населення). Тобто, цей район схожий за параметрами з іншими районами цієї групи, але у той же час має відмінності.

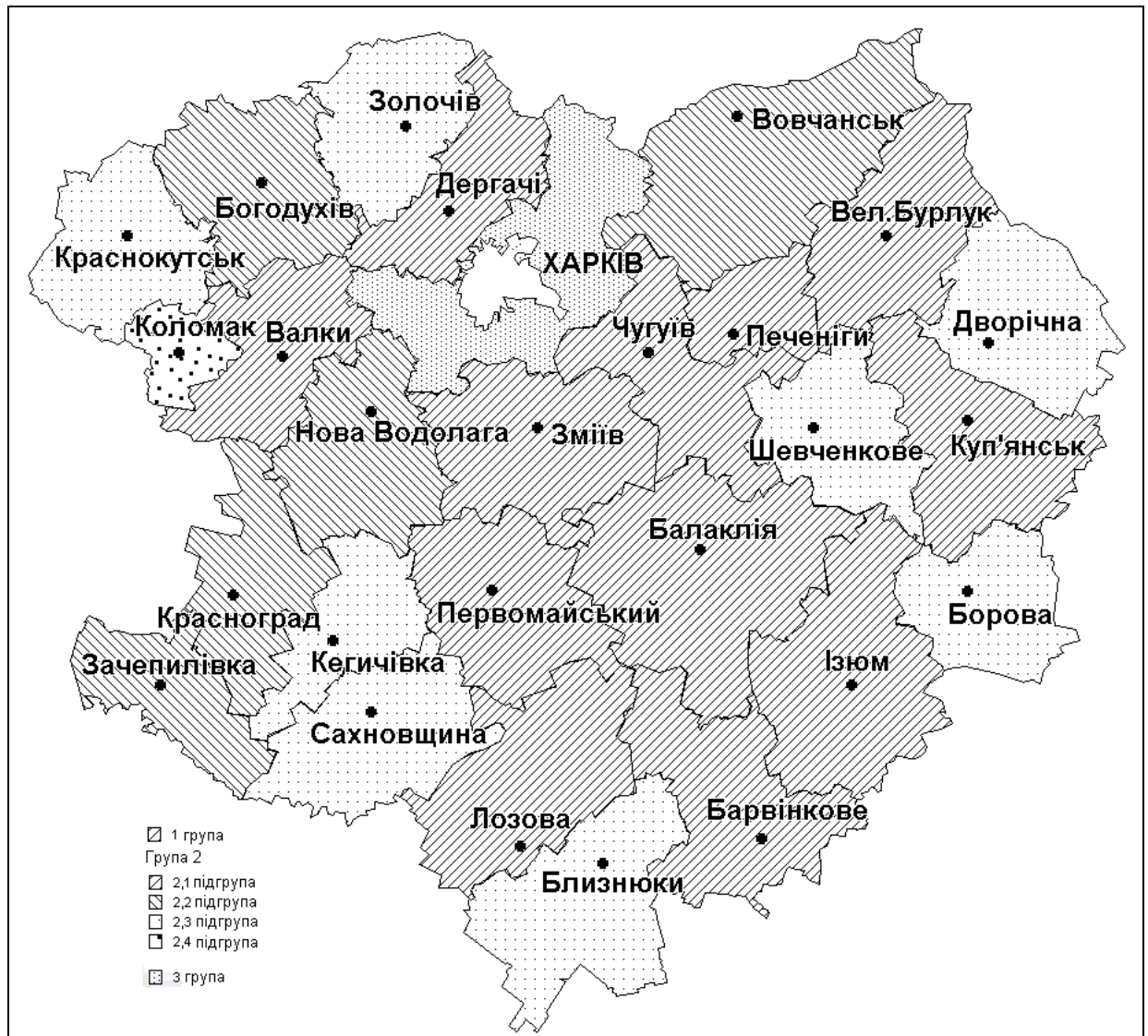


Рис. 2. Групування районів Харківської області за рівнем розвитку соціальної інфраструктури за 2012 р. за результатами кластерного аналізу (складено за матеріалами [8])

На наш погляд, така ситуація склалася в тому, що цей район був створений штучно у 1993 р., територія якого до цього часу була частиною Валківського району. Відповідно, уся створена інфраструктура була поширена в межах Валківського району, а виділення нового Коломацького району зумовило нерівномірний розподіл закладів по району, що й впливає на відносних показниках соціальної інфраструктури.

Територіальний розподіл районів Харківської області за показниками розвитку соціальної інфраструктури за 2012 р. не дає повної картини. Тому необхідно здійснювати подібний аналіз за декілька років. В нашому випадку,

було обрано період з 2007 по 2012 рр. Побудова кластерних дендрограм по кожному року зазначеного періоду дозволило виявити, що Зміївський, Дергачівський, Лозівський, Ізюмський, Куп'янський райони належали лише до першої групи, решта районів змінювали своє положення в групах, відповідно, друга група не має жодного району, який би мав стійку приналежність до цієї групи, що говорить про зміни економічному положенні регіону, зокрема, вплинула економічна криза 2008-2009 рр.

На рівні підгруп ситуація склалася наступна. За 2007-2012 рр. за результатами кластерного аналізу було виділено різні комбінації груп та підгруп районів, зокрема 12. В межах підгрупи 1.1 постійно виділявся Балаклійський, Первомайський та Чугуївський райони. Також можна сказати про Зміївський та Дергачівський райони, вони постійно знаходяться у підгрупі 1.1., проте у 2011 р. Зміївський та Дергачівський райони перейшли у підгрупу 1.2. У підгрупі 1.2 не було виявлено стійких районів за виключенням Ізюмського, Куп'янського та Лозівського районів, які належали до підгрупи з 2007 по 2009 рр. У 2011 р. розрахунки кластерного аналізу дозволили виділити підгрупи 1.3, 1.4, 1.5 та 1.6. Поява цих підгруп пов'язана з переважною зміною статистичних показників за сферою пасажирського транспорту. До підгрупи 2.1 на постійні основи, за виключенням 2011 р., належать такі райони як Барвінківський та Великобурлуцький, у підгрупі 2.2. таким районом є Зачепилівський. Сахновщинський район був у складі підгрупи в усі роки, окрім 2011 та 2012 рр., Дворічанський – у 2007-2009 рр. У складі підгрупи 2.3 можна назвати Богодухівський, Краснокутський, Золочівський райони, але ці райони в підгрупі представлені не кожного року досліджуваного періоду. Така ситуація склалася і з Печенізьким районом, який переважно входив до підгрупи 2.4.

Нами також підраховано суму зв'язків між районами в межах однієї підгрупи та здійснено ранжування районів за сумою зв'язків (рис. 3). Найменша сума зв'язків між районами говорить про його унікальність, зумовлену особливими соціально-економічних умов районів, а найбільша сума – про його асоційованість, подібність з іншими районами. Найбільш унікальними районами є Харківський, Печенізький, Барвінківський, Великобурлуцький райони. Найбільш асоційованими районами є Дергачівський, Кегечівський, Краснокутський, Шевченківський, Борівський райони. Також було виділено найбільш асоційовані пари районів: Балаклійський – Первомайський, Барвінківський – Великобурлуцький, Нововодолазький – Вовчанський, Дергачівський – Зміївський, Ізюмський – Куп'янський, Ізюмський – Лозівський, Куп'янський – Лозівський райони. Дані пари районів формувалися на основі максимальної кількості зв'язків за 6 років в межах підгрупи, тобто кількість зв'язків складала 6. Як бачимо, дані райони знаходяться у першій підгрупі, вони мають подібні характеристики соціально-економічного розвитку, діяльності закладів соціальної інфраструктури, характеристика групи вже було надано вище.

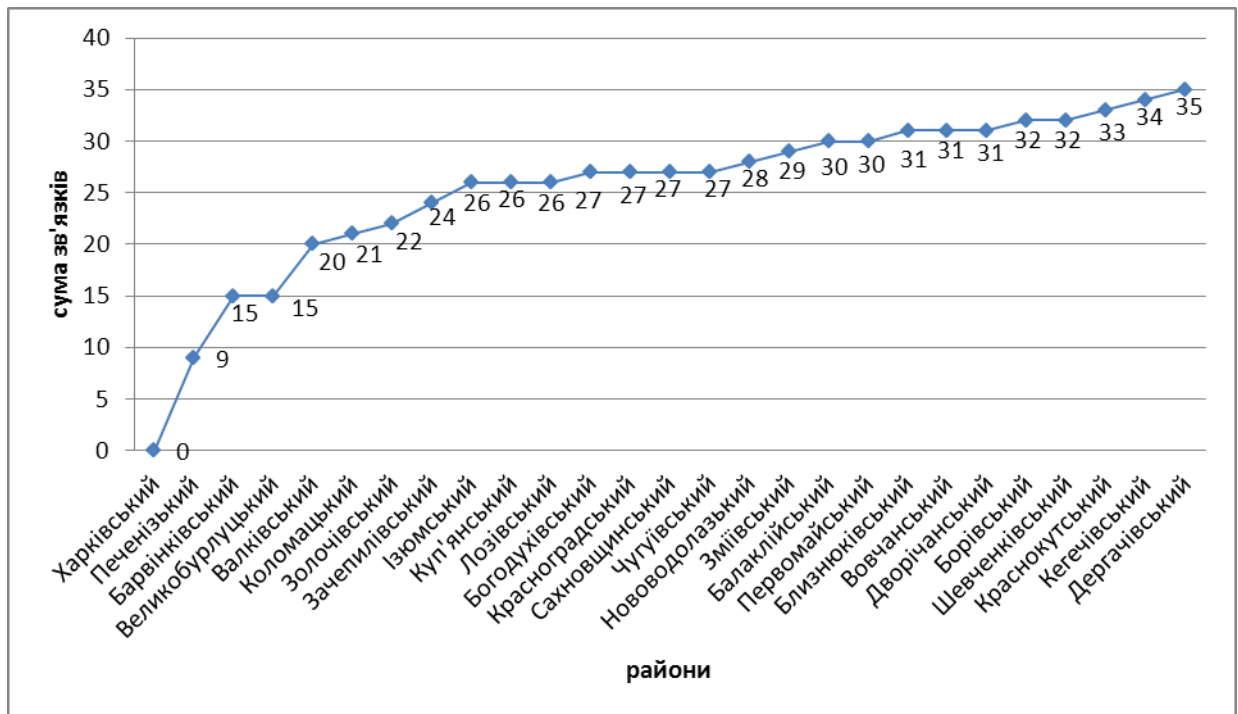


Рис 3. Ранжування районів Харківської області за сумою частот при групуванні за показниками розвитку соціальної інфраструктури (складено за матеріалами [8])

Висновки. Таким чином, можна зробити висновки, що За результатами кластерного аналізу, який було покладено в основу просторово-часового аналізу розвитку соціальної інфраструктури Харківської області, було виділено 3 групи районів, причому до III групи належав лише Харківський район, який характеризується значною чисельністю населення, великою кількістю закладів соціальної інфраструктури та домінує над іншими районами області. За 2012 р. в межах другої групи було виділено 4 підгрупи. Було визначено райони, які за період 2007-2012 рр. мали стабільну тенденцію приналежності до I групи (Зміївський, Дергачівський, Лозівський, Ізюмський, Куп'янський райони), та райони, що мають стійку приналежність до підгруп (за зазначений період їх було визначено 12). Найбільш унікальними районами є Харківський, Печенізький, Барвінківський, Великобурлуцький райони, а найбільш асоційованими – Дергачівський, Кегечівський, Краснокутський, Шевченківський, Борівський. Подібні суспільно-географічні дослідження мають велике значення, оскільки вони дозволяють визначити пріоритети розвитку соціальної інфраструктури Харківської області в цілому, так і її складових та розробити заходи щодо оптимізації територіальної організації соціальної інфраструктури регіону.

Список використаних джерел

1. Голиков А.П. Харьковская область. Региональное развитие : состояние и перспективы: монография / А.П. Голиков, Н.А. Казакова, М.В. Шуба. – Х.: Издательство ХНУ им. В.Н. Каразина, 2012. – 223 с.

2. Жовнір С.М. Суспільна та територіальна організація сфери послуг регіону в умовах ринкової трансформації (на прикладі Вінницької області): автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія». – К., 2008. – 21 с.
3. Запотоцька І.В. Територіальна організація соціальної сфери Черкаської області та основні напрямки її вдосконалення: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія». – К., 2007. – 21 с.
4. Зеленюк Ю.М. Территориальная организация социальной инфраструктуры в Иркутско-Черемховском экономическом районе: автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: спец. 25.00.24 «Экономическая, социальная и политическая география». – Иркутск, 2006. – с. 22
5. Корнус О.Г. Територіальна організація системи обслуговування населення Сумської області та шляхи її вдосконалення: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія». – Х., 2009. – 22 с.
6. Лукьянова Н.Г. Пространственная дифференциация социальной инфраструктуры крупного города: на примере Смоленска: автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: спец. 25.00.24 «Экономическая, социальная и политическая география». – Смоленск, 2011. – с. 22
7. Трошев Д.В. Территориальный анализ и диагностика сферы обслуживания сельского населения Пермской области: автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: спец. 25.00.24 «Экономическая, социальная и политическая география» / Д.В. Трошев. – Пермь, 2004. – с. 22
8. Харківська область у 2012 році: статистичний щорічник / [під ред. О.Г. Мамонтової]. – Х.: Б.в., 2007. - 561 с. : табл., диагр. -
9. Цуциева З.Б. География социальной инфраструктуры Северной Осетии: автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: спец. 25.00.24 «Экономическая, социальная и политическая география». – Краснодар, 2012. – с. 22
10. Чернышев К.А. Социально-культурный сервис как фактор повышения качества жизни населения : на примере Кировской области: автореферат дис... на соискание ученой степени канд. геогр. наук: спец. 25.00.24 «Экономическая, социальная и политическая география». – Санкт-Петербург, 2006. – с. 22
11. Кластерный анализ. Режим доступа:
<http://www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stcluan.html>

Кобилін П.О. Просторово-часовий аналіз розвитку соціальної інфраструктури Харківської області із застосуванням кластерного аналізу.

Розглянуто сутність кластерного аналізу. Проаналізовано групування районів Харківської області за результатами кластерного аналізу за 2012 р. Виділено постійні комбінації районів в межах груп, підгруп за 2007-2012 рр., визначено найбільш унікальні та асоційовані райони. Зазначено пари найбільш асоційованих районів.

Ключові слова: соціальна інфраструктура, кластерний аналіз, метод Варда, відстань Пірсона, асоційованість, унікальність.

Кобылин П.А. Пространственно-временной анализ развития социальной инфраструктуры Харьковской области с применением кластерного анализа.

Рассмотрена сущность кластерного анализа. Проанализированы группировки районов Харьковской области по результатам кластерного анализа за 2012 г.. Выделены постоянные комбинации районов в пределах групп, подгрупп за 2007-2012 гг., определены наиболее уникальные и ассоциированные районы. Указаны пары наиболее ассоциированных районов.

Ключевые слова: социальная инфраструктура, кластерный анализ, метод Варда, расстояние Пирсона, ассоциированность, уникальность.

Kobylin P.O. Spatio-temporal analysis of the social infrastructure development in Kharkiv region with help of cluster analysis.

The essence of the cluster analysis has been considered. Grouping of Kharkiv region's districts by results of the cluster analysis in 2012 has been analyzed. The constant combinations of the districts within groups, subgroups for 2007-2012 have been highlighted, the most unique and associated districts have been defined. Pairs of the most associated districts have been indicated.

Key words: social infrastructure, cluster analysis, Ward's method, Pearson's distant, associating, uniqueness.