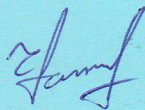


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА

ЧУЄВ Олексій Сергійович



УДК 911.372.7 (477.56-25): 004.932.2

**ПРОСТОРОВИЙ ГІС-АНАЛІЗ ІНФРАСТРУКТУРНОЇ СКЛАДОВОЇ
УРБОГЕОСИСТЕМИ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКІВ)**

11.00.02 – економічна та соціальна географія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата географічних наук

Харків – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор географічних наук, професор
Костріков Сергій Васильович,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
професор кафедри соціально-економічної географії
і регіоназнавства

Офіційні опоненти: доктор географічних наук, професор
Запотоцький Сергій Петрович,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
професор кафедри економічної та соціальної географії

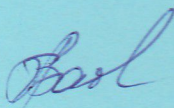
доктор географічних наук, доцент
Мальчикова Дар'я Сергіївна,
Херсонський державний університет
завідувач кафедри соціально-економічної географії

Захист відбудеться «09» листопада 2018 р. о 15⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.051.23 Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна за адресою: 61022, м. Харків, майдан Свободи, 4, ауд. 2-49.

З дисертацією можна ознайомитись у Центральній науковій бібліотеці Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна за адресою: 61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.

Автореферат розісланий «08» жовтня 2018 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат географічних наук,
доцент



Л. В. Ключко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Економічна, культурна, наукова, освітня галузі великих міст мають пряму залежність від розвитку інфраструктури цих населених пунктів. Сучасні дослідження інфраструктурних елементів міста потребують новітніх підходів щодо збору первинної інформації та її подальшої обробки. Більш того, ефективне функціонування сфери матеріального виробництва неможливе без сталого розвитку інфраструктурної складової міст, яка в свою чергу залежить від специфіки локальних галузей господарства та виробничої сфери загалом. Саме тому дослідження повинні виконуватись з використанням сучасних технологій та підходів, що дозволить якісно підвищити їх наочність та значність.

Ускладнення системи інфраструктурних складових міста Харків обумовлює необхідність її поглибленого дослідження. Вивчення просторових особливостей системи за адміністративними одиницями (районами) не дає чіткої картини забезпечення території та населення послугами, які надають об'єкти інфраструктури. Є гостра потреба у новітній методиці дослідження якості життя у місті з точки зору інфраструктурного підходу та концепції урбогеосистеми.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження безпосередньо пов'язане з напрямками науково-дослідної роботи, що виконується у Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна, зокрема з темами кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства «Територіальні особливості формування конкурентоспроможності регіону» (номер державної реєстрації 0115U000504), «Розробка методів просторового аналізу та прогнозу демографічного процесу й системи розселення регіону з метою оптимізації» (номер державної реєстрації 0116U000936), «Суспільно-географічні особливості стійкого регіонального розвитку (на прикладі Харківської області)» (державний реєстраційний номер 0114U005561) та «Територіальне планування Харківської області на основі геодемографічного потенціалу» (державний реєстраційний номер 0116U000964), а також з науковою тематикою кафедри стосовно досліджень сучасних суспільно-географічних процесів та формування рекомендацій щодо оптимізації муніципального планування інфраструктурної складової урбогеосистеми.

Мета дослідження полягає у виявленні суспільно-географічних особливостей функціонування і розвитку інфраструктурної складової урбогеосистеми на основі просторового ГІС-аналізу (на прикладі міста Харкова).

Для досягнення поставленої мети треба було вирішити наступні **наукові завдання:**

1. Виконати аналіз попередніх досліджень, розглянути теоретичні основи дослідження, уточнити поняття «урбогеосистема», обґрунтувати поняття «антропогенна інфраструктура», її структуру та особливості;

2. Визначити підходи, методи дослідження і розробити алгоритм створення бази геоданих та виконання просторового ГІС-аналізу функціонування і розвитку інфраструктурної складової урбогеосистеми у суспільно-географічному аспекті;

3. Створити базу геоданих антропогенної інфраструктури урбогеосистеми міста Харків;

4. Виявити просторові особливості розподілу складових антропогенної інфраструктури урбогеосистеми міста Харкова;

5. На основі просторового моделювання провести типізацію (просторову класифікацію) території урбогеосистеми міста Харків за рівнем інфраструктурного забезпечення;

6. Провести оцінку доступності населення до інфраструктурних об'єктів;

7. Дати оцінку привабливості території міста для різних категорій населення та обґрунтувати необхідність нових інфраструктурних об'єктів;

8. Визначити проблеми територіального розподілу інфраструктурних об'єктів Харкова, обґрунтувати рекомендації стосовно оптимізації муніципального планування.

Об'єктом дослідження є інфраструктурна складова урбогеосистеми.

Предметом дослідження є особливості територіального розподілу об'єктів антропогенної інфраструктури як складової урбогеосистеми міста Харків.

Теоретико-методологічна основа і методи дослідження. Теоретичною базою дисертаційного дослідження були праці вітчизняних та закордонних географів, демографів, соціологів, екологів, урбаністів, геоурбаністів, зокрема А. Буряченко, В. Гаріна, А. Голікова, В. Гончара, І. Гукало, Д. Джипса, Е. Ейда, В. Жаміна, І. Кльонової, В. Колеснікова, С. Кострікова, В. Кристалера, Д. Кузьменко, І. Літвенкової, Л. Маккарті, В. Новікової, П. Нокса, К. Немець, Н. Омельченко, Г. Онищука, І. Посацького, М. Реймерса, А. Рибчука, В. Салія, О. Семенова, В. Снакіна, В. Соляра, О. Топчієва, Д. Харві, О. Шаблія та інших.

Методологічною основою комплексного суспільно-географічного дослідження інфраструктурної складової урбогеосистеми виступають фундаментальні положення сучасної суспільної географії, розробки вітчизняних та зарубіжних вчених з питань територіальної організації інфраструктури, просторового аналізу, концепції урбогеосистем тощо. Дослідження базується на таких методологічних підходах як: географічний, системний, геоінформаційний.

Під час виконання дослідження використано загальнонаукові методи, зокрема аналізу та синтезу, індукції та дедукції (для аналізу основних складових урбогеосистеми міста Харків та поняттєво-термінологічного апарату дослідження), системний аналіз (з метою аналізу структури урбогеосистеми міста Харків та виявлення територіальних особливостей розподілу об'єктів антропогенної інфраструктури), географічний (для визначення місця зон та районів міста Харків у загальноміському вимірі за показниками інфраструктурного забезпечення та виявлення внутрішніх територіальних особливостей розподілу об'єктів антропогенної інфраструктури територією міста), моделювання (для відображення просторових особливостей розподілу інфраструктурних об'єктів) та узагальнення (для формулювання висновків дослідження), соціальне опитування.

Серед конкретних наукових методів у дослідженні застосовано порівняльно-географічний, картографічний методи, ранжирування, групування, а також методи просторового ГІС-аналізу, а саме інтерполяцію, *Евклідові буфери*, *Евклідові*

відстані, нормальний розподіл, розподіл об'єктів та явищ, щільність точок, полігони Вороного, «калькулятор растрів», «алгебра карт», що дозволило виявити територіальні особливості розподілу об'єктів антропогенної інфраструктури як складової урбогеосистеми міста Харків та візуалізувати отримані результати роботи.

Інформаційна база дослідження сформована на матеріалах Державної служби статистики України, інформації з публічних електронних довідників *2GIS* та *Google Earth*, літературних джерел, нормативно-правових документів та матеріалів особистих досліджень автора.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що в дисертаційній роботі з позиції суспільної географії:

вперше:

- проведено комплексне дослідження антропогенної інфраструктури як складової урбогеосистеми;
- виконано ранжирування та типізацію (просторову класифікацію) території міста Харків за показниками забезпечення інфраструктурних об'єктів (за категоріями), сферами їх впливу та доступності;
- розроблено моделі придатності території міста Харків, як просторового екстенсу функціонування відповідної урбогеосистеми, для проживання та обґрунтовано необхідність побудови нових закладів з позиції інфраструктурної забезпеченості;
- побудовано базу геоданих для міста Харків, яка включає понад 10 000 інфраструктурних об'єктів та атрибутивні дані про них (такі як години роботи, ціни на послуги, тощо), описано загальний алгоритм збору даних (з максимальною автоматизацією цього процесу);

удосконалено:

- поняттєво-термінологічний апарат дослідження, зокрема уточнено поняття «урбогеосистема» за рахунок акценту на антропогенній складовій урбогеосистеми, обґрунтовано поняття «антропогенна інфраструктура», яка є створеною людьми сукупністю споруд, будівель, систем та служб, необхідних для нормального функціонування галузей матеріального виробництва та забезпечення умов життєдіяльності суспільства;
- методика просторового аналізу інфраструктури міста за рахунок поєднання традиційних підходів, використання сучасних ГІС-платформ, автоматизованого збору первинної інформації;

отримали подальший розвиток:

- дослідження структурних та територіальних особливостей інфраструктури урбогеосистеми міста Харків;
- зонування урбогеосистеми міста Харків за окремими категоріями об'єктів інфраструктури;
- обґрунтування можливостей оптимізації муніципального планування урбогеосистеми міста Харків.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів. Теоретичне та практичне значення одержаних результатів полягає у визначенні теоретико-

методичних основ суспільної географії, зокрема урбогеосистем та її інфраструктурної складової, на основі аналізу попередніх досліджень, обґрунтуванні методики дослідження та уточнення поняттєво-термінологічного апарату. Розроблена методика, викладена в дисертації, може бути використана при проведенні суспільно-географічних досліджень інфраструктури міст та урбогеосистем загалом. Наукові розробки з оцінки території щодо показника інфраструктурної забезпеченості та групування території відносно привабливості для життя можуть використовуватися при розробці стратегій та програм соціально-економічного розвитку регіону та його окремих адміністративно-територіальних одиниць.

Результати дослідження були впроваджені в науково-дослідних роботах «Розроблення методики уніфікованої оцінки рівня екологічної безпеки території та інтегрального показника негативного впливу об'єкта на навколишнє середовище», що включені у тематичний план прикладних наукових досліджень за бюджетною програмою КПКВК 2401040 «Прикладні наукові та науково-технічні розробки, виконання робіт за державними цільовими програмами і державним замовленням у сфері природоохоронної діяльності, фінансова підтримка підготовки наукових кадрів» УКРНДІЕП на 2018 рік (довідка № 287/08-05 від 15.06.2018 р.). Окремі положення дисертаційного дослідження використані Комітетом у справах сім'ї, молоді та спорту по Немишлянському району Департаменту у справах сім'ї, молоді та спорту Харківської міської ради при визначенні інфраструктурної забезпеченості населення міста (довідка № 131 від 18.06.2018 р.).

Результати дисертаційного дослідження впроваджено при виконанні науково-дослідних робіт «Територіальні особливості формування конкурентоспроможності регіону» (номер державної реєстрації 0115U000504), «Розробка методів просторового аналізу та прогнозу демографічного процесу й системи розселення регіону з метою оптимізації» (номер державної реєстрації 0116U000936), «Суспільно-географічні особливості стійкого регіонального розвитку (на прикладі Харківської області)» (державний реєстраційний номер 0114U005561) та «Територіальне планування Харківської області на основі геодемографічного потенціалу» (державний реєстраційний номер 0116U000964) (довідка № 0301-144 від 14.06.2018 р.) на кафедрі соціально-економічної географії і регіонознавства Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна для аналізу сучасних суспільно-географічних процесів та формування рекомендацій щодо оптимізації муніципального планування інфраструктурної складової урбогеосистеми.

Окремі положення дисертаційного дослідження використані при розробці навчально-методичного забезпечення з дисципліни «Географічні інформаційні системи», «Інформаційні технології в територіальному менеджменті», а також при підготовці та викладанні дисципліни «Інформатика з основами геоінформатики».

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійною, завершеною роботою автора, в якій викладено результати власних досліджень щодо розробки теоретико-методичних основ суспільно-географічного дослідження урбогеосистеми міста Харків та її інфраструктурної складової, узагальнено результати аналізу, здійснено

групування території щодо інфраструктурного забезпечення та привабливості для життя з точки зору інфраструктурної забезпеченості, розроблено рекомендації стосовно оптимізації муніципального планування щодо розвитку функцій урбогеосистеми міста. Всі конкретні результати дослідження отримано автором особисто на основі аналізу літературних джерел, статистичних даних та особистих досліджень. З наукових публікацій, які видано у співавторстві, використано лише ті положення, що належать особисто автору.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження були апробовані на міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференціях, зокрема «Регіон: стратегія оптимального розвитку» (Харків, 2015, 2016, 2017 рр.), «Географические аспекты устойчивого развития регионов» (Гомель, 2017 р.), «Другі сумські наукові географічні читання» (Суми, 2017 р.), «Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень» (Київ, 2017 р.), «Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (Харків, 2017 р.), «Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення» (Херсон, 2017 р.), «Майбутній науковець – 2017» (Севєродонецьк, 2017 р.), а також на методичних семінарах і засіданнях кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Публікації. Матеріали дисертації опубліковано в 16 наукових працях загальним обсягом 5,9 д.а. (у т.ч. 3,79 д.а. авторських), з них 6 статей у фахових виданнях, України, загальним обсягом 4,37 д.а. (у т.ч. 2,62 д.а. – авторські), 1 – в іноземному виданні (загальним обсягом 0,28 д.а., у т.ч. 0,12 д.а. належать особисто автору), 9 тез доповідей на вітчизняних і міжнародних наукових конференціях (загальний обсяг 1,25 д.а., у т.ч. 1,05 д.а – авторські).

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (201 найменування на 22 сторінках) і додатків (8 додатків на 73 сторінках). Загальний обсяг роботи становить 306 сторінок друкованого тексту, з них основну частину викладено на 164 сторінках. Робота містить 19 таблиць (з яких 9 – у додатках), ілюстрована 194 рисунками (з яких 95 – у додатках).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У *вступі* обґрунтовано актуальність обраної теми дослідження, сформульовано мету та завдання, окреслено об'єктно-предметну область дослідження, висвітлено теоретичні та методичні основи, інформаційну базу дослідження. Представлено наукову новизну одержаних результатів. Висвітлено теоретичне та практичне значення роботи, а також апробацію результатів дослідження.

У першому розділі «*Теоретико-методичні основи суспільно-географічного дослідження інфраструктурної складової урбогеосистеми*» розглянуто урбогеосистему як об'єкт дослідження суспільної географії, її сутність, структуру та ознаки, роль антропогенної інфраструктури у її складі. Виконано аналіз попередніх досліджень, визначено поняттєвий апарат дослідження, методи та методики

дослідження інфраструктурної складової урбогеосистеми. Зокрема, уточнено поняття «урбогеосистема», яке автором визначається як *нестала природно-антропогенна система, яка є сукупністю архітектурно-будівельних об'єктів та різко порушених екосистем, які колись існували і існують на території певного міста у визначеному екстенті географічного простору, що знаходиться під впливом жителів цього географічного простору*, обґрунтовано поняття «антропогенна інфраструктура», яка є *створеною людьми сукупністю споруд, будівель, систем та служб, необхідних для нормального функціонування галузей матеріального виробництва та забезпечення умов життєдіяльності суспільства, з різним ступенем порушення існуючих екосистем*.

Доведено, що поняття «урбогеосистема» витікає з дефініцій «урбосистема» та «урбоекосистема». Такі системи є поєднанням соціальної, техногенної, біотичної та абіотичної складових, які знаходяться в тісній взаємодії та обмінюються речовиною, енергією та інформацією і існують у певному екстенті географічного простору. На відміну від природних екосистем, урбогеосистеми знаходяться під управлінням суспільством, а не є саморегульованими.

На основі системного підходу показано, що антропогенна інфраструктура є підсистемою урбогеосистеми, виступаючи об'єктом суспільної географії. Вона знаходиться на стику взаємодії існуючих екосистем та інфраструктурної складової урбогеосистеми, тобто сукупність споруд та будівель розглядається не тільки як забудова, але і з позиції її впливу на природне середовище. Так само антропогенна інфраструктура функціонує в межах біотичної, соціальної, абіотичної та техногенної складових урбогеосистеми, оскільки вона існує для людей та створена ними в умовах порушення екосистем та абіотичного середовища.

Загальна концепція дослідження інфраструктурної складової урбогеосистеми створюється на основі філософських підходів, методів і принципів, які формують її каркас. Подальше наповнення цього каркасу здійснюється з використанням конкретнонаукових, загальнонаукових, спеціальних методів, необхідних для забезпечення отримання наукового результату відповідно до поставлених наукових завдань. Стадійність дослідження визначена послідовною зміною наступних етапів: підготовчого, емпіричного, аналітичного, інтерпретаційного та підсумкового, які мають різний зміст і логічно пов'язані між собою. В роботі застосовано комплекс методів (філософських, загальнонаукових, конкретнонаукових, просторового аналізу). Із філософських методів використано діалектичний з метою формування загальної концепції дослідження. Серед загальнонаукових були використані методи аналізу та синтезу, абстрагування та конкретизації, індукції, дедукції, узагальнення, систематизація, моделювання, системний аналіз, порівняльно-географічний. До конкретнонаукових відносяться: картографічний, районування, зонування, графічного моделювання, а до методів просторового ГІС-аналізу – інтерполяція, *Евклідові буфери*, *Евклідові відстані*, розподіл об'єктів та явищ, щільність точок, *полігони Вороного*, *«калькулятор растрів»*, *«алгебра карт»*.

Інформаційна база дослідження сформована на матеріалах Державної служби статистики України, інформації з публічних електронних довідників *2ГІС* та *Google Earth*, літературних джерел, нормативно-правових документів та матеріалів

особистих досліджень автора. Зібрана база геоданих налічує інформацію про понад 10000 інфраструктурних об'єктів за 67 категоріями, включаючи атрибутивну інформацію для міста Харків.

У другому розділі *«Побудова бази даних та аналіз інфраструктурного забезпечення території та населення міста Харків»* розкрито методологічні основи побудови бази даних та аналізу інфраструктурного забезпечення території та населення урбогеосистеми. Обґрунтовано переваги використання автоматизованого підходу щодо збору первинної інформації з електронних довідників *2GIS* та *Google Earth*. Каталог 2GIS налічує інформацію про понад 33 тисячі інфраструктурних об'єктів міста Харків. За допомогою комп'ютерної програми були отримані дані за категоріями антропогенної інфраструктури, які відповідають за задоволення базових потреб суспільства. Розглянуто етапи побудови бази геоданих у середовищі *ArcGIS* зі створенням класів та наборів просторових об'єктів, топологічних правил, генерацією таблиць, побудовою геометричних мереж та конвертацією даних. Створена база даних надала можливість виконати просторовий ГІС-аналіз інфраструктурної складової урбогеосистеми міста Харків.

Визначено ступінь розвитку та особливості інфраструктурної складової урбогеосистеми міста Харків. Харків є найбільшим містом північного сходу України, регіону Слобожанщина. Місто розвинене в культурній та освітній галузях, добре забезпечене спортивними закладами, це потужний промисловий центр.

Для подальшого аналізу інфраструктурні об'єкти зібраної бази даних були розподілені на узагальнені категорії: служби екстреного реагування, автосервіс, заправки, паркування та стоянки, громадського харчування, розваги та дозвілля, ритуальні послуги, очисні споруди, в'язниці, виробнича сфера, релігійні установи, медицина, вища освіта, дошкільне виховання та середня освіта, спорт, ветеринарні послуги, торговельні комплекси, транспортні вузли, громадський транспорт, фінансові послуги та бізнес-центри, пошта та кур'єрська доставка, дитячі майданчики.

З метою аналізу інфраструктурного забезпечення було сформовано загальний підхід, який базується на співставленні відстані від інфраструктурного об'єкта з вимогами Державних будівельних норм України, в яких зазначені допустимі відстані, на яких повинні бути заклади різних сфер від місць проживання населення. Відповідно для об'єктів кожної категорії були побудовані буферні зони з радіусом від 300 до 1000 метрів (в залежності від категорії) з метою подальшої кількісної оцінки частин території та населення, що знаходяться в межах доступності тих чи інших об'єктів.

За виконаним аналізом найкраще забезпечення території міста Харків об'єктами інфраструктури є в категоріях «заклади громадського харчування» (78 % відсотків міста в межах доступності), «автозаправні станції» (71 %), «автосервіс» (70 %), та «розваги і дозвілля» (70 %) (рис. 1). Лише (18-35) % території знаходяться в зоні доступності закладів ритуальних послуг, автовокзалів, залізничних вокзалів, заводів, релігійних установ, закладів вищої освіти. За кількістю об'єктів в категорії лідерами є «дитячі майданчики» та «фінансові та банківські послуги» - приблизно 2600 та 2700 об'єктів відповідно.

Антропогенна інфраструктура створюється та функціонує для суспільства, відповідно вплив інфраструктурних об'єктів на територію міста доцільно також розглядати з точки зору ареалів розселення населення. Зони забудови міста були виділені з використанням генерального плану Харкова. За отриманими результатами майже 100 % багатоповерхової забудови знаходяться в зоні доступності закладів громадського харчування, паркувань, спортивних закладів, банківських установ, автозаправних станцій, закладів ветеринарних послуг. Найнижчою є забезпеченість забудови об'єктами категорій «ритуальні послуги», «транспортні вузли», «виробнича сфера», «вища освіта». За всіма категоріями спостерігається недостатність інфраструктурних об'єктів в межах садибної забудови.

Виконано кількісну оцінку чисельності населення, яке проживає в межах обслуговування інфраструктурних об'єктів за категоріями (рис. 2). Вихідні дані були отримані від консалтингової групи “Idea Development Consulting Management Project”, яка займається комерційними проектами в області ГІС-технологій в Україні та Харкові. Використовуючи цю інформацію була створена модель щільності населення, яка була покладена в основу подальшої оцінки чисельності населення, що проживає в межах обслуговування інфраструктурних об'єктів за категоріями.

Відповідно, 92 % населення (1,3 млн осіб) проживає в зоні доступності закладів громадського харчування, (80-84) % (1,1-1,2 млн осіб) – закладів автосервісу, заправок, стоянок, банків, відділень пошти, (75-78) % (1 млн осіб) – спортивних установ, продовольчих магазинів та супермаркетів.

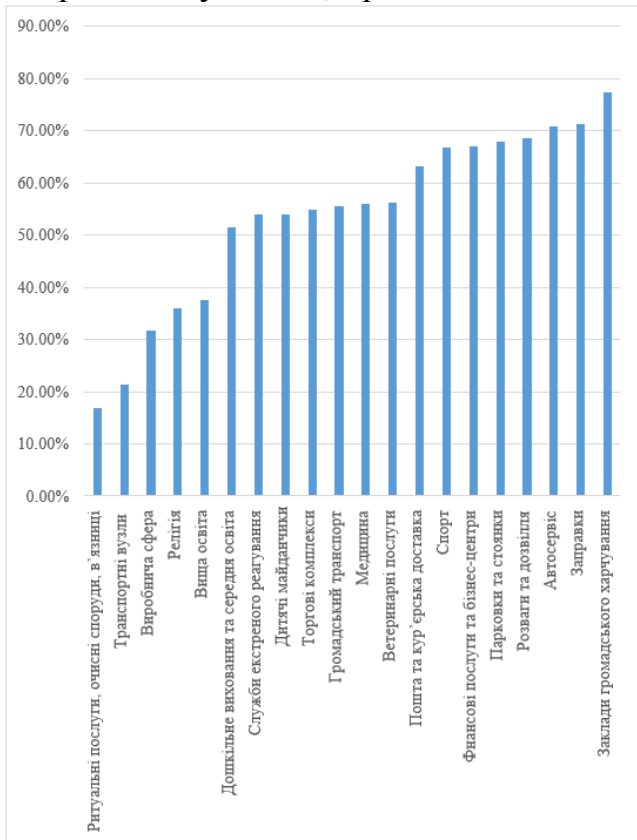


Рис. 1. Частка території міста, яка знаходиться в зоні доступності категорій антропогенної інфраструктури міста Харків

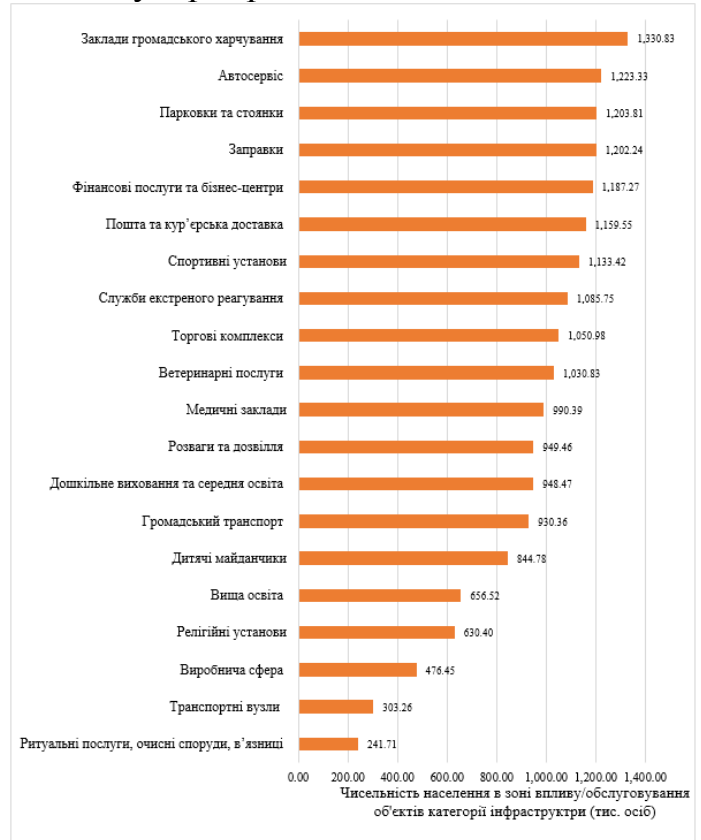


Рис. 2. Чисельність населення в зоні впливу об'єктів антропогенної інфраструктури міста Харків за категоріями

Третій розділ *«Просторовий ГІС-аналіз інфраструктурної складової урбогеосистеми міста Харків»* присвячено висвітленню результатів виконання просторового ГІС-аналізу інфраструктурної складової урбогеосистеми міста, розглянуто особливості розвитку інфраструктурної складової з позиції щільності розподілу окремих установ за всіма категоріями та забезпечення населення доступом до послуг, які надають ці заклади. Проаналізовано привабливість території для проживання з точки зору інфраструктурної забезпеченості для декількох категорій населення (з використанням даних проведеного соціального опитування для визначення ваги близькості об'єктів різних категорій антропогенної інфраструктури з понад 1 150 респондентами): громадяни міста, родини з дітьми, люди, які займаються спортом, власники тварин, власники авто, люди похилого віку. Обґрунтовано перспективи побудови чи відкриття нових закладів на базі моделей придатності території за різними категоріями антропогенної інфраструктури. Визначено проблеми та перспективи розвитку інфраструктурної складової урбогеосистеми Харкова, шляхи їх вирішення, подано рекомендації щодо оптимізації муніципального планування щодо розвитку функцій урбогеосистеми міста Харків та створення програми або веб-сервісу для оцінки привабливості території з точки зору інфраструктурного забезпечення. За результатами проведеної оцінки розвитку інфраструктурної складової урбогеосистеми міста Харків можна зробити висновок, що територія міста забезпечена інфраструктурними об'єктами досить нерівномірно. Якщо на периферії щільність закладів складає в середньому 1-5 об'єктів на квадратний кілометр, то в центрі міста цей показник досягає 300 (рис. 3).

Відповідно за всіма категоріями найбільш розвиненими є центр міста, мікрорайони «Салтівка», «Олексіївка», «Павлове поле», «Холодна гора», «Нові дома», «Одеська», «ХТЗ» та деякі зони поруч зі станціями метро. Групування ділянок міста дозволило розділити територію на 5 типів – з низькою інфраструктурною забезпеченістю (242 зони), нижче середньої (149 зон), середньою (162 зони), вище середньої (172 зони) та високою (133 зони).

В свою чергу, аналіз інфраструктурного забезпечення населення показав, що найбільші показники спостерігаються в перехідних районах між садибною та багатоповерховою забудовами, де чисельність населення швидко зменшується, а кількість інфраструктурних закладів ще залишається досить високою (рис. 4).

Для аналізу привабливості території для різних категорій населення використовувались довільні набори факторів, які впливали на загальний інтегральний показник. Населення було поділене на громадян міста, родин з дітьми, людей похилого віку, тих, які активно займаються спортом, автовласників, власників тварин. Відповідно базовий набір факторів (послуг), які необхідні фактично кожному жителю Харкова включає служби екстреного реагування, парки, аптеки, громадський транспорт, продуктові магазини, ринки, цілодобові заклади, банкомати, платіжні термінали, тощо. Спочатку створювались інтерполяційні моделі за обрахованим показником привабливості території, далі виконувалось зонування за методом карти Вороного з метою групування ділянок міста (рис. 5), а після цього додатково створювалась модель зонування виключно для забудови з

метою оцінки тільки тієї території міста, в межах якої проживає населення (рис. 6). Відповідно за всіма категоріями найбільш привабливим є центр міста та райони з високою щільністю проживання громадян («Холодна гора», «Салтівка», «Павлове поле», «Олексіївка», частково «Одеська», «Нові дома»).

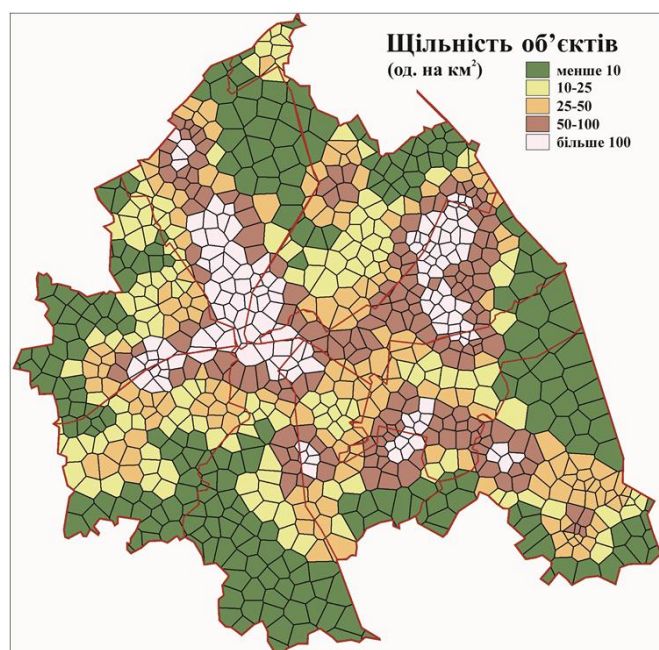


Рис. 3. Зонування за показником інфраструктурного забезпечення міста Харків

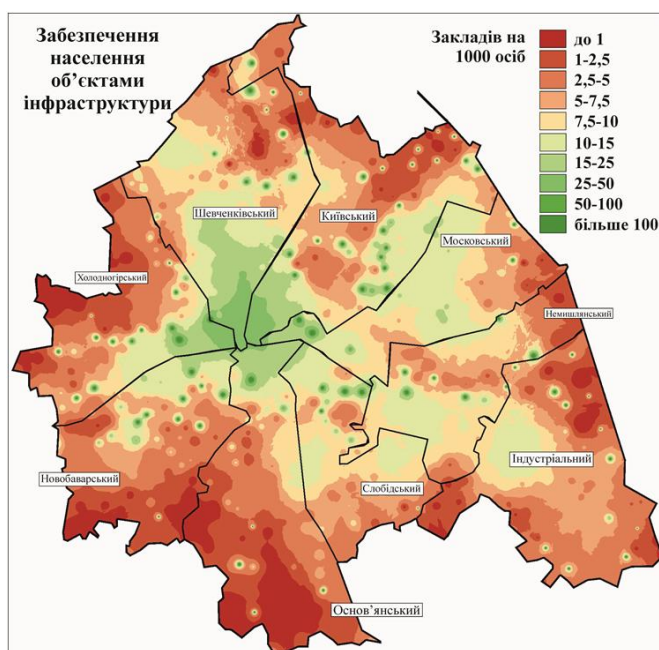


Рис. 4. Забезпечення населення об'єктами антропогенної інфраструктури міста Харків (за всіма категоріями)

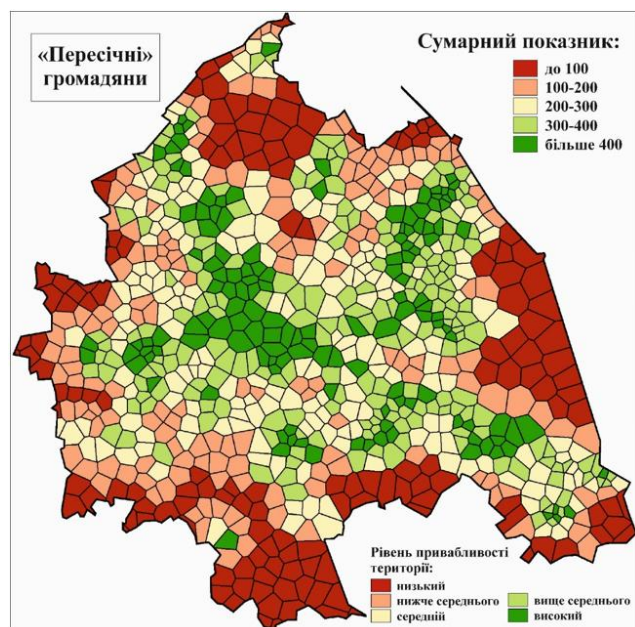


Рис. 5. Зонування міста Харків за показником привабливості території для громадян

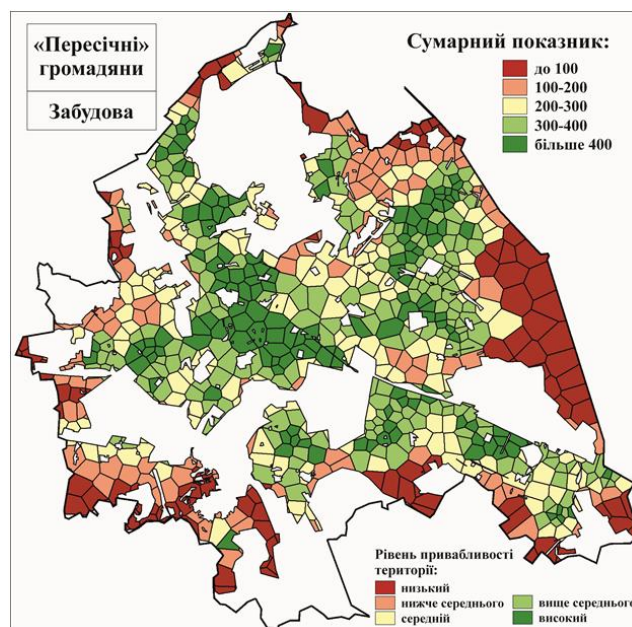


Рис. 6. Зонування забудови міста Харків за показником привабливості території для громадян

Описаний підхід щодо пошуку придатних ділянок міста за заданим набором факторів був також використаний для оцінки необхідності нових інфраструктурних

об'єктів за декількома категоріями Харкова. В більшості випадків враховувалась наявність конкуруючих закладів та значної кількості населення, яке є споживачем послуг установи.

Завдяки проведеному аналізу було визначено, що в центрі урбогеосистеми та «спальних» районах існує необхідність в дитячих садках, школах, лікарнях, дитячих майданчиках, стоянках, паркуваннях, а на периферії – закладах громадського харчування, продуктових магазинах і супермаркетах, закладах медичної сфери, зупинках громадського транспорту, тренажерних залах, відділеннях банків, аптеках.

Наразі муніципальне планування урбогеосистеми міста Харків не є досконалим і проведені дослідження допомогло виявити ряд недоліків. Так, наприклад, заклади медичної сфери, зупинки громадського транспорту розташовані максимально нерівномірно, через що значні частки населення не мають доступу до них. В зоні садибної забудови майже відсутні спортивні та дитячі майданчики. В центрі існує гостра потреба в паркуваннях і стоянках. Необхідно провести заходи щодо оцінки можливостей винесення промислових об'єктів, в'язниць, очисних споруд, кладовищ на периферію УГС або за її межі. Ще одна проблема – ареальне скупчення об'єктів деяких категорій. Особливо це спостерігається для закладів розважальної сфери.

З позиції безпеки населення недоліком є той факт, що станцій служб екстреного реагування недостатньо у місті. Для надання зацікавленим особам доступу до матеріалів дослідження пропонується розробити сервіс, який би дав змогу виконати базовий просторовий ГІС-аналіз за визначеними факторами (категоріями антропогенної інфраструктури) з врахуванням заданої ваги.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведене суспільно-географічне дослідження функціонування та розвитку інфраструктурної складової урбогеосистеми міста Харків дозволило розкрити територіальні особливості розподілу об'єктів антропогенної інфраструктури, виявити проблеми та обґрунтувати рекомендації стосовно оптимізації муніципального планування урбогеосистеми міста. За результатами дослідження зроблені наступні висновки.

1. Було проведено аналіз попередніх досліджень, в результаті якого встановлено, що поняття «урбогеосистема» сформовано з дефініцій «урбосистема» та «урбоекосистема», «антропогенна інфраструктура» розглядається переважно вченими урбаністами та екологами. Розглянуто теоретичні основи дослідження. Спираючись на концептуальні положення суспільної географії, уточнено поняття «урбогеосистема». Остання визначена як нестала природно-антропогенна система, що є сукупністю архітектурно-будівельних об'єктів та різко порушених екосистем, які колись існували і існують на території певного міста у визначеному екстенті географічного простору, що знаходяться під впливом міста та його жителів. Інфраструктурна складова урбогеосистеми є однією з ключових, оскільки забезпечує існування суспільства і здійснює значний вплив на навколишнє середовище. Антропогенна інфраструктура – це створена людьми сукупність споруд, будівель, систем та служб, необхідних для нормального функціонування

галузей матеріального виробництва та забезпечення умов життєдіяльності суспільства, з різним ступенем порушення існуючих екосистем.

2. Сучасне суспільно-географічне дослідження інфраструктурної складової урбогеосистеми передбачає комплексний аналіз особливостей просторового розподілу окремих об'єктів різних категорій. У великому місті існує значна кількість різноманітних закладів, тому для збору первинних даних доцільно використати автоматизований підхід, а для геообробки похідних даних – просторовий ГІС-аналіз і геоінформаційне моделювання. Алгоритм виконання дослідження базується на зборі даних електронних довідників *2ГІС* та *Google Earth* засобами комп'ютерної програми, написаної на мові *Java*. Далі відбувається передача інформації до середовища *ArcGIS*.

3. Для створення бази геоданих антропогенної інфраструктури використовувались електронні довідники, оскільки вони містять найбільш актуальну інформацію, яка постійно оновлюється. Каталог *2ГІС* для міста Харків налічує понад 33 тисячі об'єктів майже в 1000 категорій. Зібрана база даних налічує більше ніж 10000 інфраструктурних об'єктів за 67 категоріями.

4. За результатами дослідження було виявлено, що більшість інфраструктурних об'єктів тяжіють до зон високої щільності проживання населення (мікрорайони «Салтівка», «Олексіївка», «Нові дома», «Холодна гора», «ХТЗ», «Павлове поле») та центру міста. Це можна пояснити потребою установ у потенційних споживачах послуг. Заклади, які розташовані в зонах високої щільності населення, будуть користуватись більшим попитом, ніж ті, які знаходяться на периферії. Зважаючи на наявність чималої кількості категорій у базі даних, які представляють комерційні установи, можна зробити висновок, що місцезорозташування в центрі міста є максимально вдалим та вигідним для них. В залежності від характеру послуг, які надаються закладами, щільність їх розподілу збільшується відповідно до кількості населення, що проживає на певній території, та центра міста. Максимальна щільність об'єктів спостерігається саме в центрі міста і досягає майже 300 закладів на квадратний кілометр за всіма категоріями бази даних. Найбільша кількість об'єктів в категоріях «дитячі майданчики» та «банківські послуги», найменша – «транспортні вузли», «виробнича сфера», «релігійні установи».

5. Просторове моделювання території УГС міста Харкова дозволило розділити територію на 858 ділянок, межі яких були визначені переважно за їх подібністю щодо щільності проживання населення. На основі цього виокремлено максимально подібні за ступенем розвитку всіх сфер території міста. Розроблені моделі дозволили дати оцінку функціонуванню та розвитку інфраструктурної складової урбогеосистеми Харкова. Загалом, розподіл об'єктів є неоднорідним, наявні ареали значного скупчення закладів в центрі та «спальних» районах, а у малонаселених зонах об'єкти багатьох категорій майже відсутні. За рівнем інфраструктурного забезпечення на території міста виділено 5 типів ділянок: з низькою (242 ділянки), нижче середньої (149 ділянок), середньою (162 ділянки), вище середньої (172 ділянки) та високою (133 ділянки) інфраструктурною забезпеченістю. Найвищу оцінку отримали ділянки в центрі міста, в межах мікрорайонів «Холодна гора»,

«Салтівка», «Павлове поле», «Олексіївка», частково «Одеська», «Нові дома». Найнижчу – здебільшого периферійні території міста, за винятком «Олексіївки», північної «Салтівки», «Нової Баварії».

6. Проведена оцінка доступності інфраструктурних об'єктів довела, що найвищу доступність мають заклади громадського харчування. Майже 90 % населення проживає на оптимальній за Державними будівельними нормами відстані від цих закладів, що пояснюється їх значною кількістю та максимально диференційованим їх розташуванням. Високі показники доступності мають заклади автосервісу, автозаправні станції, банки, відділення пошти, кур'єрської служби, спортивні майданчики. Понад 65 % населення живе в зоні їх обслуговування. (15-30) % населення проживає в доступності кладовищ, в'язниць, очисних споруд, заводів. Доступність інфраструктурних об'єктів інших категорій знаходиться на середньому рівні.

7. За результатами просторового аналізу встановлено, що найбільш привабливими з точки зору забезпечення території інфраструктурними об'єктами для громадян міста, родин з дітьми, людей похилого віку, людей, які активно займаються спортом, автовласників, власників тварин є центр міста та мікрорайони з високою щільністю проживання громадян («Холодна гора», «Салтівка», «Павлове поле», «Олексіївка», частково «Одеська», «Нові дома»). Зазначена тенденція однакова для всіх категорій населення. Проведений аналіз дозволив обґрунтувати необхідність нових інфраструктурних об'єктів. Так у центрі міста, «спальних» районах існує необхідність у дитячих садках, школах, лікарнях, дитячих майданчиках, стоянках, паркуваннях, а на периферії – закладах громадського харчування, продуктових магазинах і супермаркетах, закладах медичної інфраструктури, зупинках громадського транспорту, тренажерних залах, відділеннях банків.

8. Проведене дослідження дозволило визначити проблеми територіального розподілу інфраструктурних об'єктів Харкова. Однією з основних проблем є диспропорція розташування інфраструктурних об'єктів у порівнянні із ареалами проживання населення. До таких об'єктів відносяться лікарні, зупинки громадського транспорту. У зонах садибної забудови майже повністю відсутні дитячі та спортивні майданчики. Серйозною проблемою для центру міста є недостатня кількість стоянок та паркувань. Значна кількість промислових об'єктів зосереджена в селітебних зонах міста. Серед інших проблем слід відзначити ареальне скупчення розважальних установ, недостатність паркових зон, значні відстані від закладів служб екстреного реагування до зон проживання населення. Зазначені питання потребують оптимізації муніципального планування, розробки відповідних програм для окремих територій міста та узгодження їх з місцевими громадами. У роботі розроблено концепцію сервісу, який дасть змогу виконати базовий просторовий ГІС-аналіз за визначеними факторами (категоріями антропогенної інфраструктури).

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Чуєв О. С. Оцінка через ГІС-засоби просторової диференціації благоустрою міста як функції урбогеосистеми (на прикладі м. Харків) / О. С. Чуєв, С. В. Костріков // Часопис соціально-економічної географії: міжрег. зб. наук. праць. – 2015. – Вип. 18 (1). – С. 52-62. – 0,78 д.а. *(Особистий внесок автора – 0,39 д.а. – аналіз комфортності проживання населення міста Харків з позиції інфраструктурного забезпечення).*
2. Костріков С. В. Аналіз дворівневих урбогеосистем через засоби ГІС / С. В. Костріков, О. С. Чуєв // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна : зб. наук. праць. – 2016. – Сер. : «Геологія – Географія – Екологія». – Вип. 44. – С. 98-109. – 1,02 д.а. *(Особистий внесок автора – 0,51 д.а. – визначення рівнів функціонування урбогеосистеми та можливостей їх дослідження засобами ГІС).*
3. Костріков С. В. ГІС-аналіз функції урбогеосистеми з метою оптимізації розміщення закладів громадського харчування (на прикладі м. Харків) / С. В. Костріков, В. А. Безрук, О. С. Чуєв // Часопис соціально-економічної географії: міжрег. зб. наук. праць. – 2016. – Вип. 21 (2). – С. 91-102. – 0,91 д.а. *(Особистий внесок автора – 0,3 д.а. – побудова моделей транспортної мережі міста Харків, буферних зон для зупинок громадського транспорту).*
4. Чуєв О. С. Антропогенна інфраструктура як складова урбогеосистеми / О. С. Чуєв // Часопис соціально-економічної географії : міжрег. зб. наук. праць. – 2017. – Вип. 23 (1). – С. 136-140. – 0,61 д.а.
5. Чуєв О. С. Використання електронного довідника 2ГІС та ГІС-платформи ArcGIS для дослідження інфраструктури міста / О. С. Чуєв, С. В. Костріков // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2017. – Сер. «Географічні науки». – Вип. 7. – С. 52-62. – 0,48 д.а. *(Особистий внесок автора – 0,24 д.а. – обґрунтування концепції сумісного використання електронного довідника 2ГІС та ГІС-платформи ArcGIS).*
6. Чуєв О. С. Вирішення задачі пошуку придатної ділянки міста за допомогою просторового аналізу / О. С. Чуєв // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна : зб. наук. праць. – 2017. – Сер. «Геологія – Географія – Екологія». – Вип. 47. – С. 169-175. – 0,57 д.а.

Публікації в іноземних виданнях:

7. Estimation of the city providing real social, human and tourism infrastructure with GIS tools (on example of the city of Kharkiv) / L. V. Kluchko, O. S. Chuiev, A. V. Mazurova, E. Y. Telebeneva, // Cambridge Journal of Education and Science. – 2016. – V.3. – P. 168-175. – 0,28 д.а. *(Особистий внесок автора - 0,12 д.а. – побудова моделей інфраструктурного забезпечення за різними категоріями для міста Харків).*

Публікації в інших виданнях, матеріали наукових конференцій

8. Костріков С. В. Дворівнева ГІС-модель для аналізу урбогеосистем / С. В. Костріков, О. С. Чуєв // Регіон-2015: стратегія оптимального розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 5-6 листопада 2015 р., Харків / Гол. ред. колегії Л. М. Немець. – Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. – С. 54-60. – 0,2 д.а. (Особистий внесок автора – 0,1 д.а. – обґрунтування послідовності виконання дослідження урбогеосистеми з використанням дворівневої ГІС-моделі).

9. Безрук В. А. Можливості використання концепції концентричних зон міста Ернста Берджесса для дослідження урбогеосистем / В. А. Безрук, С. В. Костріков, О. С. Чуєв // Регіон-2016: стратегія оптимального розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 10-11 листопада 2016 р., Харків / Гол. ред. колегії В. С. Бакіров. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – С. 102-104. – 0,15 д.а. (Особистий внесок автора – 0,05 д.а. – побудова картографічної моделі концентричних зон Ернста Берджесса урбогеосистеми міста Харків).

10. Чуєв А. С. Использование пространственного анализа для оптимизации размещения заведений общественного питания (на примере города Харьков) / А. С. Чуєв // Географические аспекты устойчивого развития регионов: материалы Международной научной конференции, 23-24 березня, 2017 г., Гомель / Гл. ред. колегії А. И. Павловский – Гомель: ГГУ, 2017. – С. 406-408. – 0,17 д.а.

11. Чуєв О. С. Дефініція поняття «урбогеосистема» / О. С. Чуєв // Майбутній науковець – 2017: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 1 грудня, 2017 р., Сєверодонецьк / Гол. ред. колегії В. Ю. Тарасов – Сєверодонецьк: Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, 2017. – С. 489-490. – 0,1 д.а.

12. Чуєв О. С. Дослідження «екологічної привабливості» території міста за допомогою ГІС-технологій / О. С. Чуєв // Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: матеріали Міжнародної наукової конференції, 29-30 листопада, 2017 р., Харків / Гол. ред. колегії А. Н. Некос. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017. – С. 123-125. – 0,14 д.а.

13. Чуєв О. С. Можливості використання електронного довідника 2ГІС для збору первинних даних для суспільно-географічного дослідження / О. С. Чуєв // Регіон-2017: стратегія оптимального розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 19-20 вересня 2017 р., Харків / Гол. ред. колегії В. С. Бакіров. – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – С. 66-68. – 0,15 д.а.

14. Чуєв О. С. Оцінка забезпеченості районів міста Харків об'єктами антропогенної інфраструктури / О. С. Чуєв // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 5-6 жовтня, 2017 р., Херсон / Гол. ред. колегії І. Г. Пилипенко. – Херсон: ВД «Гелветика», 2017. – С. 49-52. – 0,16 д.а.

15. Чуєв О. С. Просторовий аналіз торгівельної сфери міста Харків / О. С. Чуєв // Другі сумські наукові географічні читання: матеріали Всеукраїнської

наукової конференції, 12 листопада, 2017 р., Суми / Гол. ред. колегії А. О. Корнус. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2017. – С. 62-64. – 0,08 д.а.

16. Чуєв О. С. Пошук оптимального місцезнаходження для житла в місті / О. С. Чуєв // Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, 9-10 листопада, 2017 р., Київ / Гол. ред. колегії О. В. Маринич. – К.: КНУ ім. Т. Шевченко, 2017. – С. 151-152. – 0,1 д.а.

АНОТАЦІЯ

Чуєв О.С. Просторовий ГІС-аналіз інфраструктурної складової урбогеосистеми (на прикладі міста Харків). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.02 – економічна та соціальна географія (Природничі науки). – Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, 2018.

Робота присвячена виявленню суспільно-географічних особливостей інфраструктурної складової урбогеосистеми на основі просторового ГІС-аналізу (на прикладі міста Харкова).

Побудовано базу геоданих в середовищі *ArcGIS* з використанням інформації електронних довідників *2ГИС* та *Google Earth*. Вивчено інфраструктурну складову урбогеосистеми міста Харків. Виконано просторовий ГІС-аналіз розподілу об'єктів антропогенної інфраструктури територією міста, проаналізовано забезпечення ними населення.

Представлено результати виконання просторового ГІС-аналізу інфраструктурної складової урбогеосистеми міста Харків. Дано оцінку привабливості території для населення. Визначено проблеми територіального розподілу інфраструктурних об'єктів урбогеосистеми Харкова, шляхи їх вирішення, подано рекомендації щодо оптимізації муніципального планування.

Ключові слова: урбогеосистема, антропогенна інфраструктура, ГІС, просторовий аналіз, інфраструктурна складова, просторовий ГІС-аналіз, інфраструктурне забезпечення, місто Харків.

АННОТАЦИЯ

Чуев А.С. Пространственный ГИС-анализ инфраструктурной составляющей урбогеосистемы (на примере города Харьков). – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.02 – экономическая и социальная география (Естественные науки). – Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина, Харьков, 2018.

Работа посвящена выявлению общественно-географических особенностей инфраструктурной составляющей урбогеосистемы на основе пространственного ГИС-анализа (на примере города Харькова).

Построена база данных в среде *ArcGIS* с использованием информации с электронных справочников *2ГИС* и *Google Earth*. Изучено инфраструктурную составляющую урбогеосистемы города Харьков. Выполнен пространственный ГИС-анализ распределения объектов антропогенной инфраструктуры территорией города, проанализировано обеспечение объектами населения.

Представлены результаты выполнения пространственного ГИС-анализа инфраструктурной составляющей урбогеосистемы города Харьков. Дана оценка привлекательности территории для населения. Определены проблемы территориального распределения инфраструктурных объектов урбогеосистемы Харькова, пути их решения, даны рекомендации по оптимизации муниципального планирования.

Ключевые слова: урбогеосистема, антропогенная инфраструктура, ГИС, пространственный анализ, инфраструктурная составляющая, пространственный ГИС-анализ, инфраструктурное обеспечение, город Харьков.

ABSTRACT

Chuiev O.S. **Spatial GIS analysis of the infrastructure component of the urbogeosystem (on example of the city of Kharkiv).** – Qualification scientific paper, manuscript.

Thesis for a Candidate Degree in Geography: Speciality 11.00.02 Economic and Social Geography (Natural sciences). – V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, 2018.

The work is devoted to the identification of socio-geographical features of the infrastructure component of the urbogeosystem based on spatial GIS analysis (on the example of the city of Kharkiv). The scientific and methodological foundations of socio-geographical research of the infrastructure component of the urbogeosystem of the city are disclosed, including the conceptual and terminological research apparatus, in particular the term "urbogeosystem" is clarified, and the notion "anthropogenic infrastructure" is substantiated. The essence, structure and attributes of the urbogeosystem, the role of anthropogenic infrastructure in it, the methods and methods of research are revealed.

The methodological bases of database construction and analysis of infrastructure provision for the territory and population of the urbogeosystem are disclosed. The advantages of using an automated approach for collecting primary information from electronic directories of *2GIS* and *Google Earth* are grounded. The stages of construction of the geodatabase in the *ArcGIS* environment are considered. The infrastructure component of the city of Kharkiv, the composition and the degree of development, the classification of the anthropogenic infrastructure is presented. The principle of analysis of infrastructure security based on the requirements of the State Building Regulations of Ukraine on the permissible distances from infrastructure facilities to the places of residence of the population is considered. Spatial GIS analysis of the distribution of objects of the anthropogenic infrastructure of the city territory and separate construction was carried out. The provision of population with objects of anthropogenic infrastructure has been analyzed.

The results of the spatial GIS analysis of the infrastructure component of the urbogeosystem of the city of Kharkiv are presented. The key trends in the development of the infrastructure

component, the density of the distribution of infrastructure facilities are determined. On the basis of spatial modeling, the Kharkiv urbogeosystem was typified according to the level of infrastructure provision, with the allocation of almost 860 separate sections of the city. The estimation of the attractiveness of the territory for various categories of the population is given (using data from a social survey to determine the proximity of objects of various categories of anthropogenic infrastructure with more than 1150 respondents): citizens, families with children, people who are engaged in sports, animal owners, car owners, elderly people. The necessity of new infrastructural objects is grounded. The problems of the territorial distribution of infrastructure objects of the Kharkiv urbogeosystem, the ways to solve them, recommendations for optimizing the municipal planning of the city of Kharkiv and the creation of a web-service for assessing the attractiveness of the territory from the point of view of infrastructure provision are given.

Key words: urbogeosystem, anthropogenic infrastructure, GIS, spatial analysis, infrastructure component, spatial GIS analysis, infrastructure provision, objects of anthropogenic infrastructure, territory attractiveness, municipal planning, Kharkiv city.

Підписано до друку 28.08.2018 р. Формат 60х84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times ET. Ум. друк. арк. 0,9.
Наклад 100 пр. Зам. № 0828/4-18.

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні ФОП В. В. Петров
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.
Запис № 24800000000106167 від 08.01.2009 р.
61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 78-17-137.
e-mail:bookfabrik@mail.ua