



Маркетинг

УДК 332.7+338.5

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.17150772>

**Впровадження моделі маркетингової стратегії у поєднанні з базами
геоданих**

Поморцева Олена Євгенівна,

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та
прикладної економіки, Харківський національний університет імені В. Н.

Каразіна, м. Харків, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-4746-0464>

Наливайко Тарас Антонович,

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
проектування доріг, геодезії і землевпорядкування, Харківський
національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, Україна,

<https://orcid.org/0000-0001-5805-873X>

Козиренко Віктор Петрович

кандидат технічних наук, доцент, проректор, Харківський гуманітарний
університет «Народна українська академія», Україна, м. Харків,

<https://orcid.org/0000-0002-0418-5271>

Козиренко Світлана Іванівна

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики
Харківський національний університет радіоелектроніки,
Україна, м. Харків, <https://orcid.org/0000-0003-1952-7593>

Прийнято: 19.08.2025 | Опубліковано: 31.08.2025



Анотація: У статті розглядається актуальна проблема використання інструментів геомаркетингу для просторового аналізу ринку. Авторами проведено дослідження щодо визначення оптимального місця розташування нової торгової точки. Включення географічної інформації до маркетингового дослідження значно підвищило його якість. Обробка великих масивів описових даних щодо об'єкта та застосування геоінформаційних систем для їхньої обробки значно прискорило час та вплинуло на якість прийняття рішення. Актуальність статті полягає у застосуванні маркетингової концепції 7Р для комплексної обробки наявної інформації щодо досліджуваної торгової точки та аналізі та прогнозуванні за допомогою геоінформаційних систем різноманітних просторових даних. Предметом дослідження є ринок роздрібної торгівлі, а саме мережа будівельних гіпермаркетів «Епіцентр» у місті Харкові. Метою статті є розробка послідовності дій з пошуку оптимального розташування торгової точки. При проведенні дослідження були використанні методи системного аналізу, за допомогою яких здійснено перетворення дискретних даних у безперервну форму для подальшої обробки великих масивів геопросторових даних. Завданням статті є проведення геомаркетингового дослідження для визначення оптимальної локації гіпермаркету мережі «Епіцентр» у місті Харків. Для моделювання процесу залучення покупців до торгової точки авторами запропоновано використання гравітаційної моделі Хаффа, що дозволяє поєднувати географічні та ймовірнісні фактори, а також прогнозувати потік клієнтів із конкретних трафікоутворюючих районів. Модель Хаффа також надає можливість коригування результатів за рахунок використання додаткових даних, пов'язаних із обраним простором. У ході дослідження встановлено чіткі взаємозв'язки між елементами геомаркетингу в контексті концепції 7Р, проведено аналіз можливостей геопросторових методів у геомаркетингу та оцінено способи обробки просторових даних із застосуванням



геоінформаційної системи QGIS Desktop та її модулів «Аналіз мереж» і ORS Tools. Отримані результати можуть бути використані при прийнятті рішень щодо вибору оптимальної локації для нових торгових точок, що сприятиме зниженню ризику недоотримання прибутку на ринку з просторовими обмеженнями.

Ключові слова: *геоінформаційна система, торгова точка, геомаркетинг, концепція 7P, просторовий чинник, зона обслуговування.*

Implementing a marketing strategy model in combination with geodatabases

Olena Pomortseva,

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the
Department of Economic Cybernetics and Applied Economics,
V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4746-0464>

Taras Nalivayko,

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the
Department of Road Design, Geodesy and Land Management, Kharkiv National
Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

<http://orcid.org/0000-0001-5805-873X>

Viktor Kozyrenko,

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, vice-rector,
Kharkiv University of Humanities «People's Ukrainian Academy»,
Kharkiv, Ukraine <http://orcid.org/0000-0002-0418-5271>



Svitlana Kozyrenko,

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Applied Mathematics,
Kharkiv National University of Radio Electronics,
Kharkiv, Ukraine, <http://orcid.org/0000-0003-1952-7593>

Abstract: *This article addresses the relevant issue of using geomarketing tools for spatial market analysis. The authors conducted a study to determine the optimal location for a new retail outlet. Integrating geographic information into marketing research significantly improved its quality. Processing large sets of descriptive data about the object and applying geographic information systems (GIS) accelerated the analysis and enhanced decision-making. The novelty of the article lies in applying the 7P marketing concept to comprehensively process available information about the studied retail outlet, as well as in using GIS to analyze and forecast various spatial data. The focus of the research is the retail market, specifically the “Epicenter” construction hypermarket chain in Kharkiv. The aim of the article is to develop a step-by-step approach for identifying the best location for a retail outlet. The study used system analysis methods to transform discrete data into continuous form for further processing of large geospatial datasets. The research task was to conduct a geomarketing study aimed at identifying the optimal location for an “Epicenter” hypermarket in Kharkiv. To model customer attraction, the authors proposed using the Huff gravity model, as it combines geographic and probabilistic components and allows forecasting customer flows from specific traffic-generating zones. The Huff model also enables refinements by incorporating additional spatial information. As a result, the authors clearly demonstrated the interconnections of geomarketing elements through the 7P concept, analyzed the potential of geospatial analysis methods in geomarketing, and applied spatial data processing tools within QGIS Desktop, including the “Network Analysis” and ORS Tools modules. The*



findings can support decision-making when choosing the best location for a new retail outlet, helping to minimize risks of revenue loss in a regulated market with spatial constraints.

Keywords: *geographic information system, retail outlet, geomarketing, 7P concept, spatial factor, service area.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах динамічного розвитку ринкових відносин та високої конкуренції між торговельними мережами особливого значення набуває ефективне використання інструментів геомаркетингу. Просторовий аналіз ринку, врахування соціально-демографічних характеристик споживачів, транспортної доступності та інфраструктурних особливостей території стають ключовими чинниками у прийнятті управлінських рішень щодо розміщення торговельних точок. Водночас традиційна концепція маркетингу 7P забезпечує комплексний підхід до формування конкурентних переваг, однак її застосування у поєднанні з методами геомаркетингу потребує наукового осмислення та практичної адаптації. Недостатньо вивченими залишаються питання інтеграції просторового аналізу із концепцією 7P для пошуку оптимального місця розташування торгової точки, що дозволить підвищити ефективність діяльності підприємств роздрібної торгівлі та задовольнити потреби споживачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Внесок численних дослідників значно сприяв розвитку геомаркетингу, дозволивши глибше зрозуміти вплив географічних чинників на бізнес-рішення та споживчу поведінку [1, 2]. Завдяки цим дослідженням геомаркетинг став важливим інструментом для оптимізації та управління бізнес-процесами. Одним із економістів, чії роботи суттєво вплинули на розвиток геомаркетингу, є Пауль Кругман. Його теорія пояснює концентрацію економічної активності у певних регіонах під впливом ефектів масштабу, транспортних витрат та доступу до



ринків. Кругман показав, що компанії прагнуть до географічної концентрації, що обґрунтовує формування бізнес-кластерів та торговельних зон [3 – 5].

Ще одним важливим дослідником у сфері просторової економіки є Вальтер Крісталлер, автор теорії центральних місць. Хоча його дослідження датуються 1933 роком, вони залишаються актуальними і сьогодні, оскільки пояснюють, як формується розподіл торговельних точок. Його модель допомагає сучасним компаніям у виборі місць для відкриття магазинів, офісів та логістичних центрів [6 – 8].

Вагомий внесок у становлення геомаркетингового аналізу зробив шведський географ Торстен Хагерстранд, який розробив концепцію дифузії інновацій. Його праці продемонстрували закономірності поширення нових технологій, товарів і послуг у просторі та часі, що має ключове значення для вивчення ринкових процесів і прогнозування поведінки споживачів [9, 10]. Ідеї Торстена Хагерстрандера широко застосовуються у маркетингових дослідженнях, особливо при запуску нових продуктів на різних територіях.

Таким чином, порівняння теорій Кругмана, Крісталлера та Хагерстранда демонструє, що вони фокусуються на різних аспектах просторового розвитку – від глобальної економічної географії до регіональної ієрархії торгових точок і локального поширення інновацій. Кожна з цих теорій пропонує унікальний підхід та набір змінних, що дозволяє дослідникам і практикам аналізувати та прогнозувати різноманітні просторові процеси – від вибору місця для бізнесу до впровадження нових технологій.

Попри наявні обмеження, зазначені теорії й надалі виконують роль ключових концептуальних засад для осмислення складних процесів сучасного просторового розвитку в умовах цифрової епохи.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на наявність значної кількості досліджень у сфері геомаркетингу та маркетингових стратегій, комплексна інтеграція методів просторового



аналізу з концепцією маркетингу 7Р у контексті вибору оптимального місця розташування торгової точки ще недостатньо опрацьована. Більшість наукових праць зосереджені або на вивченні окремих інструментів геомаркетингу, або на застосуванні традиційних маркетингових підходів без урахування просторового чинника. Недостатньо дослідженими залишаються питання адаптації концепції 7Р до умов геоінформаційного аналізу, взаємозв'язку між просторовими характеристиками території та елементами комплексу маркетингу [11 – 13].

Крім того, бракує практико-орієнтованих моделей, які б дозволяли поєднати результати просторової оцінки території з маркетинговими індикаторами ефективності торговельної точки. Це створює наукову і практичну прогалину, заповнення якої сприятиме підвищенню точності прийняття управлінських рішень у сфері роздрібної торгівлі та формуванню конкурентних переваг підприємств.

Формулювання цілей статті. Мета дослідження полягає у порівняльному аналізі сучасних методів геомаркетингу та концепції маркетингу 7Р для визначення їхніх переваг та обмежень у сфері роздрібної торгівлі. Особлива увага приділяється інтеграції просторового аналізу з маркетинговими інструментами задля пошуку оптимального розташування торгової точки, що забезпечить підвищення конкурентоспроможності підприємств та задоволення потреб споживачів.

Для досягнення цієї мети поставлені наступні завдання.

1. Проаналізувати можливості методів геопросторового аналізу у геомаркетингу.
2. Проаналізувати методи обробки просторових даних та застосування концепції 7Р при вирішенні геомаркетингових завдань.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним із ключових напрямів геомаркетингу є дослідження конкурентного середовища.



Застосування геоаналітичних інструментів дає змогу компаніям відстежувати просторове розміщення конкурентів, оцінювати їхні ринкові позиції та виявляти потенційні ніші для подальшого розвитку [14]. Це дозволяє створювати унікальні торгові пропозиції, які відрізняються від конкурентних аналогів та привертають більше клієнтів.

Геомаркетинг знаходить активне застосування у сфері роздрібної торгівлі та електронної комерції. Використання географічної сегментації дозволяє онлайн-магазинам персоналізувати рекламні повідомлення та комерційні пропозиції. Зокрема, у разі відвідування вебсайту користувачем із певного регіону система може автоматично запропонувати товари, що користуються попитом саме на цій території, або відобразити спеціальні акційні пропозиції, доступні у конкретному місті. Такий підхід підвищує рівень конверсії та сприяє покращенню взаємодії з клієнтами.

Розв'язання геомаркетингових завдань забезпечує не лише зростання прибутковості та зниження ризиків, пов'язаних із вибором місцезнаходження бізнесу, але й формує передумови для ефективної конкуренції та виходу на нові ринки.

У сфері послуг, де визначальними є якість обслуговування та взаємодія зі споживачами, застосування концепції 7P дозволяє компаніям краще враховувати регіональні особливості поведінки клієнтів і водночас оптимізувати витрати, спрямовуючи ресурси в найбільш результативні канали збуту. Так, у ресторанному бізнесі елемент «Люди» охоплює як відвідувачів, так і персонал, що забезпечує рівень сервісу; «Процеси» відображають швидкість обслуговування й логістику постачання; а «Фізичні докази» включають інтер'єр, доступність закладу та навіть панораму з вікна, що може впливати на вибір клієнтів.



Приклад структурної схеми взаємозв'язків елементів геомаркетингу на основі концепції 7P (продукт, процес, місце, ціна, просування, фізичні докази, люди) наведено на рисунку 1.



Рис. 1 – Схема взаємозв'язків елементів геомаркетингу на основі концепції 7P

Джерело: сформовано авторами на підставі [13]

Таким чином, концепція 7P у геомаркетингу виступає ефективним інструментом для адаптації бізнес-стратегій до динамічних умов ринку та змін у споживчій поведінці. Вона поєднує традиційні маркетингові чинники зі специфікою просторового розподілу клієнтів, що забезпечує вищу результативність маркетингових кампаній та їх економічну обґрунтованість.

Завершальним етапом геомаркетингових досліджень є обробка просторової інформації, яка передбачає застосування різних методів для точного аналізу й прогнозування споживчої поведінки [15, 16]. Одним із найбільш поширених інструментів є гравітаційна модель Хаффа, яка дозволяє оцінити вплив відстані на вибір торгової точки та визначити ймовірність відвідування певного магазину. Ця модель активно використовується для моделювання поведінки покупців і вибору оптимальних локацій при відкритті нових торговельних об'єктів.



Основним припущенням моделі є орієнтація споживачів на найближчі торгові точки. Водночас рівень чутливості до відстані може змінюватися залежно від індивідуальних характеристик покупця, типу товару чи послуги, а також ринкових умов. Модель враховує конкуренцію між магазинами та їх здатність залучати клієнтів із різних районів. Якщо в межах однієї зони діє кілька торгових точок, споживачі обирають найбільш зручну, зважаючи на просторову доступність, асортимент і цінову політику.

Ймовірність вибору конкретного магазину розраховується як відношення попиту на нього до сукупного попиту на всі торгові точки в межах досліджуваної території. У розрахунках застосовуються параметри відстані та розміру магазину, що відображає рівень попиту на відповідний товар чи послугу.

Модель Хаффа ґрунтується на припущенні, що ймовірність вибору певної торгової точки визначається двома ключовими факторами: відстанню до неї та рівнем її привабливості, який оцінюється через попит. Відстань обмежує доступність для споживачів, однак залежність не є лінійною: існує межа, після якої клієнти віддають перевагу іншим магазинам, навіть якщо ті розташовані далі.

У геомаркетингових дослідженнях ця модель використовується для детального аналізу ринку, планування відкриття нових торгових точок і розширення існуючих. Вона дає змогу визначати найбільш вигідні локації з метою максимізації відвідуваності та підвищення обсягів продажів.

Важливим елементом моделі є визначення зон обслуговування, які відображають території, з яких підприємство може ефективно залучати клієнтів. Їхні межі формуються не лише за радіусом від торгової точки, а й під впливом транспортної доступності, щільності населення, рівня розвитку інфраструктури, цінової політики та специфіки товарів чи послуг. Для підприємств, що пропонують масові товари, зона обслуговування зазвичай



ширша, тоді як для сегментів із високими вимогами до якості вона є більш локалізованою.

Ключове значення має «поглинальна здатність» території, тобто кількість потенційних клієнтів, яких можна залучити. Її визначення дозволяє оцінити очікувану відвідуваність і рівень продажів у різних просторових умовах. Так, у центральних районах великих міст зона охоплення може бути значно більшою, ніж у периферійних чи сільських місцевостях.

Зони обслуговування потребують постійного оновлення та моніторингу, оскільки поведінка споживачів і ринкова ситуація змінюються з часом. Регулярна корекція меж таких зон забезпечує актуальність стратегії, зменшує ризики та сприяє ефективному прогнозуванню попиту, зокрема з урахуванням сезонних коливань, святкових періодів чи маркетингових акцій. Таким чином, просторовий аналіз на основі моделі Хаффа тісно пов'язаний із визначенням зон обслуговування.

Для дослідження теоретичних передумов було вирішено змодельовати оптимальне розміщення одного гіпермаркету мережі «Епіцентр» у місті Харкові замість двох, які на даний момент зруйновані. Для цього необхідно дослідити наступні складові:

1. Доступність торгової точки для клієнтів. Аналіз шляхів і способів доступу споживачів до гіпермаркету, враховуючи транспортну інфраструктуру, час у дорозі та комфортність пересування.
2. Моделювання процесу «тяжіння». Використання гравітаційних моделей для оцінки ймовірності відвідування торгової точки та визначення її зони впливу.
3. Уточнення результатів за допомогою геоінформаційних систем. Адаптація моделі на основі просторових даних і застосування інструментів геоінформаційних систем для підвищення точності прогнозування.



Результатом опрацювання першого етапу буде базова структура з адрес досліджуваних об'єктів – наявних магазинів «Епіцентр» та їх координат (адрес), а також безліч додаткових геоданих: характеристики пішохідних та автомобільних маршрутів, трафікоутворюючі полігони (місця проживання потенційних покупців) та багато іншого [17].

Для моделювання процесу притягування споживачів до торгової точки було обрано гравітаційну модель Хаффа, оскільки вона поєднує географічну та ймовірнісну складові. Застосування цієї моделі дає змогу прогнозувати приплив покупців до конкретного об'єкта з визначеного трафікоутворюючого полігону. Важливою перевагою моделі є можливість уточнення результатів завдяки інтеграції додаткової інформації, пов'язаної з просторовими характеристиками території.

Для підвищення точності моделювання необхідно здійснити такі види досліджень:

- наявних торгових точок;
- мережі транспортних шляхів доступу;
- побудова маршрутів до торгової точки;
- потоків населення;
- соціально-економічних показників.

При виконанні даних видів аналізу було використано геоінформаційну систему QGIS Desktop (QGIS) [18] та відкриту географічну карту світу OpenStreetMap (OSM) [19].

Модель Хаффа поєднує підходи, розроблені В. Рейлі та У. Льюїсом. У її рамках привабливість торгової точки j для споживача з району i визначається як відношення розміру торговельної площі S до оцінених витрат часу на поїздку з району i до відповідного об'єкта. Витрати часу розглядаються як статична функція від зафіксованої тривалості поїздки. Ключовим параметром моделі є показник ступеня λ , що характеризує чутливість споживачів до часових витрат.



Вибір значення λ дозволяє враховувати специфічні особливості привабливості кожної торгової точки. Формально визначення привабливості за моделлю Хаффа описується співвідношенням:

$$U_{ij} = \frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}, \quad (1)$$

де S_j – торгова площа магазину j ;

T_{ij} – час проїзду з району i в торгову точку j ;

λ – параметр чутливості споживачів до відстаней.

Імовірність приходу покупця з району i у торговій точці j визначається наступним співвідношенням:

$$P_{ij} = \frac{\frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}}{\sum_{j=1}^M \left(\frac{S_j}{T_{ij}^\lambda} \right)}, \quad (2)$$

де P_{ij} – ймовірність приходу покупця з району i в торгову точку j ;

S_i – площа торгової точки j ;

T_{ij} – час проїзду з району i в торгову точку j ;

N – кількість районів міста;

M – кількість центрів-конкурентів в дослідженні;

λ – параметр чутливості до відстаней.

У практичному застосуванні, за наявності відомого коефіцієнта чутливості λ , модель Хаффа дає змогу визначити частки ринку окремих об'єктів без необхідності проведення трудомістких опитувань споживачів.

Необхідно зазначити, що обрані методи аналізу території за допомогою модулю «Аналіз мереж» та плагіну ORS Tools, наявних у QGIS, надали дещо різні результати. Як видно з рисунку 2, область обслуговування, визначена за допомогою модулю «Аналіз мереж» виявилась значно більшою – вона охоплює весь Салтівський житловий масив та практично весь Олексіївський (мережевий



полігон), а зона обслуговування, визначена за допомогою плагіну ORS Tools (полігон з заливкою) – охоплює весь Салтівський житловий масив і лише частково Олексіївський. Але не зважаючи на ці розбіжності можна дійти висновку, що визначення нового місця розташування мережевого будівельного гіпермаркету було обрано правильно.

На основі виконаного аналізу можна зробити висновок, що чим далі один від одного знаходяться полігони (зони обслуговування торгової точки), тим краще умови для відвідуваності магазину покупцем. Зіставивши розміри середньої та дальньої торгових зон у вже існуючих магазинів, можна зробити висновок про райони міста Харкова, з яких можуть приїжджати потенційні покупці.

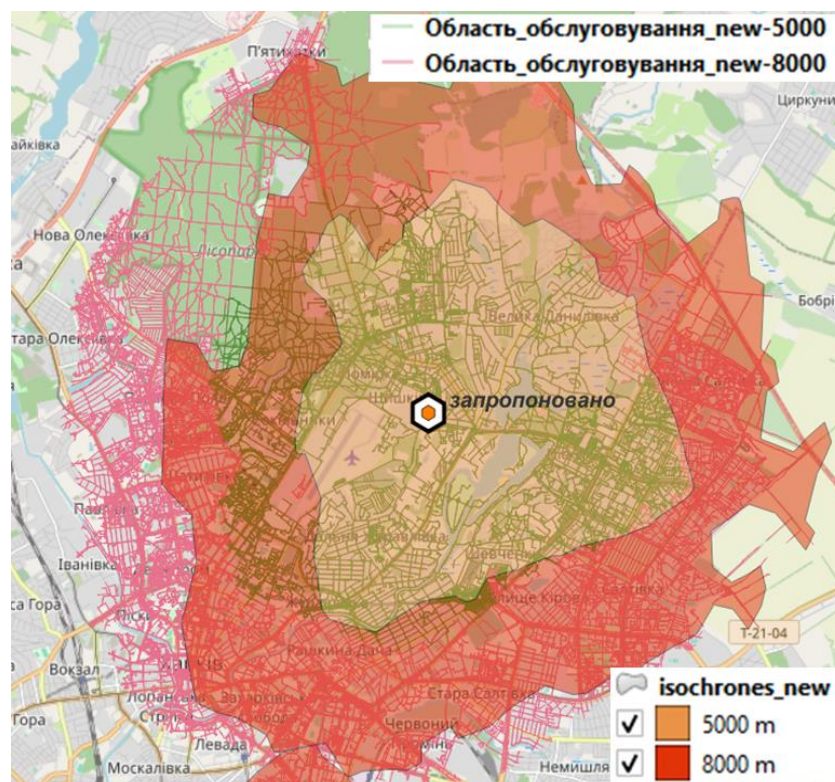


Рис. 2. Вигляд різниці у зонах обслуговування при визначенні за допомогою модулю «Аналіз мереж» та плагіну ORS Tools
Джерело: власна розробка авторів



Магазини мережі «Епіцентр» характеризуються високою привабливістю для покупців, що приїжджають з віддалених районів, оскільки вони є спеціалізованими закладами з широким асортиментом товарів.

Висновки. Було розглянуто можливості методів геопросторового аналізу у геомаркетингу як нового підходу у вирішенні завдань з оптимального розміщення торгової точки.

Проаналізовано методи обробки просторових даних при вирішенні геомаркетингових завдань.

Зокрема, проведено детальний аналіз концепції 7Р, яка виступає ефективним інструментом і основою для адаптації бізнес-стратегій до динамічних умов ринку та змін у поведінці споживачів

На основі запропонованих видів аналізу було винайдено оптимальне місце розташування гіпермаркету мережі «Епіцентр» у місті Харкові замість двох зруйнованих.

Список використаних джерел

1. Hu S., Jin Y., Qin X. Blockchain-facilitated quality traceability and pre-sale inspection: Influencing geographical indication supply chain contracts and farmer quality decisions. *Computers & Industrial Engineering*. 2025. Vol. 200. 110769. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.110769>.
2. Criaco G., Naldi L. A chip off the old block: Founders' prior experience and the geographic diversification of export sales in international new ventures. *Journal of Business Venturing*. 2024. Vol. 39, Iss. 1. 106343. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2023.106343>.
3. Fujita M., Krugman P. The new economic geography: Past, present and the future. *Papers in Regional Science*. 2004. Vol. 83, № 1. P. 139–164. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10110-003-0180-0>.
4. Hu S., Jin Y., Qin X. Blockchain-facilitated quality traceability and pre-



sale inspection: Influencing geographical indication supply chain contracts and farmer quality decisions. *Computers & Industrial Engineering*. 2025. Vol. 200. 110769. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.110769>.

5. Cao L., Lau W.-Y., Shaharuddin S. S. Soft information monitoring along the supply chain: Customer geographic proximity and firms' ESG performance. *Journal of Environmental Management*. 2024. Vol. 369. 122302. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122302>

6. Christaller W. Die zentralen Orte in Süddeutschland. *Jena: Gustav Fischer*, 1933.

7. Shi L., Wurm M., Huang X., Zhong T., Taubenböck H. Measuring the spatial hierarchical urban system in China in reference to the Central Place Theory. *Habitat International*. 2020. Vol. 105. 102264. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102264>.

8. Daniels M. J. Central place theory and sport tourism impacts. *Annals of Tourism Research*. 2007. Vol. 34, Iss. 2. P. 332–347. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annals.2006.09.004>.

9. Hägerstrand T. Innovation diffusion as a spatial process. *Chicago: University of Chicago Press*, 1967.

10. Barbosa H., Barthelemy M., Ghoshal G., James C. R., Lenormand M., Louail T., Menezes R., Ramasco J. J., Simini F., Tomasini M. Human mobility: Models and applications. *Physics Reports*. 2018. Vol. 734. P. 1–74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physrep.2018.01.001>.

11. Pomortseva O., Kobzan S., Kin D., Pankiv V. Some aspects of modelling a real estate decision-making expert system based on GIS. *International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024»*. 2024. –№ 2024, № 1. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510031>.

12. Kobzan S., Pomortseva O. Real estate market of Ukraine. Practical aspects and trends. *SpringerBriefs in Geography*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/978->



3-031-31248-9_1.

13. Поморцева О. Є., Козиренко С. І., Паньків В. В. Цифровізація у геомаркетингу: використання програмування та баз даних. *Проблеми сучасних трансформацій*. Серія: економіка та управління. 2025. № 18. DOI: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/75-3-1>.

14. Карпінський Ю. О., Ляшенко А. А., Лазоренко Н. Ю., Кінь Д. О. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних. Київ: КНУБА. 2023. 132 с.

15. Толстохатко В. А., Поморцева О. Є., Патракеєв І. М. Базы даних: проектування та використання для обліку нерухомого майна: навч. посіб. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – 2014. – 173 с.

16. Поморцева О. Є. Проектування баз геоданих: навч. посіб. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – 2016. – 140 с.

17. Pomortseva O., Kobzan S., Pankiv V., Panteleeva N. Geospatial modeling of the infrastructure facility optimal location. *E3S Web of Conferences*. 2021. № 280. P. 11013. DOI: 10.1051/e3sconf/202128011013.

18. Офіційний сайт програмного продукту QGIS. URL: <https://qgis.org/> (дата звернення: 30.06.2025).

19. Офіційний веб-портал Overpass turbo. URL: <https://overpass-turbo.eu> (дата звернення: 30.06.2025).