

Міністерство освіти і науки України ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ Факультет лісового господарства, деревооброблювальних технологій та

землевпорядкування Кафедра управління земельними ресурсами, геодезії та кадастру

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОЦІНЦІ НЕРУХОМОСТІ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт

здобувачам другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

> Харків 2024

Міністерство освіти і науки України

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства, деревооброблювальних технологій та землевпорядкування

Кафедра управління земельними ресурсами, геодезії та кадастру

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОЦІНЦІ НЕРУХОМОСТІ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт

здобувачам другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Харків 2024

УДК 528.8:004.9:332.6](072)

Γ34

Схвалено на засіданні кафедри управління земельними ресурсами, геодезії та кадастру Протокол № 1 від 28 серпня 2024 р.

Рецензенти:

Д.С. Сопов – в.о. завідувача кафедри хімії, географії та наук про землю Луганського національного університету імені Тараса Шевченка, канд. наук про Землю, доцент.

Д.Д. Хайнус – канд. екон. наук, доцент кафедри управління земельними ресурсами, геодезії та кадастру Державного біотехнологічного університету

Г 34 Геоінформаційні технології в оцінці нерухомості: метод. вказівки до виконання практичних робіт здобувачам другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» / ДБТУ; уклад.: І. І. Садовий, А.О. Сєдов – Харків, 2024. – 20 с.

Методичні вказівки допоможуть студенту навчитись об'єднувати різні джерела інформації, такі як кадастрові дані, карти, супутникові знімки та статистичні дані, для створення комплексної бази для оцінки. Студенти опанують використання ГІС для аналізу просторових взаємозв'язків між об'єктами нерухомості та навколишнім середовищем, що дозволяє враховувати фактори, які впливають на вартість, такі як доступність інфраструктури, екологічні умови та інші. Застосування геоінформаційних технологій для створення моделей, які допомагають прогнозувати зміни вартості нерухомості в залежності від різних факторів.

УДК 528.8:004.9:332.6](072)

Відповідальний за випуск: І.І. Садовий, канд. екон. наук, доцент.

© І.І. Садовий, А.О. Сєдов, 2024

© ДБТУ, 2024

3MICT

p.
5
6
6
9
. 1
3
.6
.7

ПЕРЕДМОВА

Оцінка нерухомого майна є важливим інструментом для забезпечення стабільності та розвитку економіки як в Україні, так і в Європейському Союзі (ЄС).

Створення баз даних щодо заставного майна та його ринкової вартості забезпечує прозорість для всіх учасників ринку, що сприяє довірі та залученню інвестицій. Точна оцінка вартості нерухомості дозволяє банкам та фінансовим установам ефективно визначати ризики та умови кредитування, що сприяє розвитку фінансового сектору. Оцінка нерухомості є основою для розробки та впровадження ефективної податкової політики, а також для планування та реалізації інфраструктурних проектів.

Геоінформаційні системи (ГІС) стали невід'ємною частиною сучасної оцінки нерухомості, надаючи потужні інструменти для збору, аналізу та візуалізації просторових даних. Використання ГІС дозволяє оцінювачам отримувати точнішу та об'єктивнішу інформацію про об'єкти нерухомості, враховуючи різноманітні фактори, такі як місцезнаходження, інфраструктура, екологічні умови та інші аспекти, що впливають на вартість майна.

Методичні вказівки надають студентам практичні інструменти для освоєння ГІС-технологій у контексті оцінки нерухомості. Вони включають завдання, що охоплюють різні аспекти використання ГІС, такі як аналіз та розробка моделей, що забезпечують ефективне управління даними про нерухомість. Також передбачено використання ГІС для збору, обробки та аналізу просторових даних, що впливають на вартість нерухомості. Крім того, студенти навчаються створювати карти та інші візуальні матеріали, які допомагають у прийнятті обґрунтованих рішень щодо вартості майна.

Набуття практичних навичок у застосуванні геоінформаційних систем (ГІС) є важливим аспектом підвищення кваліфікації та конкурентоспроможності фахівців у сфері оцінки нерухомості.

5

Практична робота 1. Імпорт та візуалізація різних форматів геопросторових даних.

Мета роботи: завантажити дані у QGIS.

ЗапосиланнямзавантажтеSHP-файл«ukr_admbnd_sspe_20240416_AB_SHP.zipSHP», якиймістить даніщодоадміністративногоустроюУкраїниhttps://data.humdata.org/dataset/cod-ab-ukrУкраїни

Щоб завантажити shapefile (SHP-файл) у QGIS, виконайте наступні кроки:

1. Відкриття QGIS:

• Запустіть програму QGIS на вашому комп'ютері.

2. Додавання векторного шару:

- Перейдіть у меню "Шар" (Layer).
- Виберіть "Додати шар" (Add Layer) > "Додати векторний шар" (Add Vector Layer).

3. Вибір SHP-файлу:

- У вікні, що з'явиться, натисніть кнопку "..." поруч із полем "Джерело" (Source).
- Перейдіть до папки, де зберігається ваш SHP-файл.
- Виберіть файл з розширенням .shp і натисніть "Відкрити" (Open).

4. Додавання шару:

- Після вибору файлу натисніть "Додати" (Add).
- SHF-файл буде додано до вашого проекту QGIS.

Зверніть увагу, що SHP-файл зазвичай складається з кількох супутніх файлів (наприклад, .shp, .shx, .dbf). Усі ці файли повинні бути в одній папці для коректної роботи шару.

Практична робота 2. Створення та управління геоданими для оцінки нерухомості.

Мета роботи: Створення шарів та параметрів для нормативної грошової оцінки.

Завантажте за посиланням вимоги для шарів та атрибути обмінного файлу нормативної грошової оцінки https://www.dzk.gov.ua/images/downloads/vymogi.pdf.

У QGIS створення нових шарів та налаштування їх параметрів є важливими етапами при роботі з геопросторовими даними.

1. Створення нового шару:

- Векторний шар:
 - Перейдіть до меню Шар > Створити шар > Новий векторний шар.
 - У діалоговому вікні виберіть тип геометрії (точка, лінія, полігон) та систему координат (CRS).
 - Додайте необхідні атрибутивні поля, вказавши їхні назви та типи даних.
 - Натисніть ОК для створення шару.
- Растровий шар:
 - Перейдіть до меню Шар > Додати шар > Додати растровий шар.
 - У діалоговому вікні натисніть **Огляд**, виберіть потрібний растровий файл і натисніть **Відкрити**.
 - Натисніть Додати для додавання шару до проекту.

2. Налаштування параметрів шару:

- Векторний шар:
 - Клацніть правою кнопкою миші на шарі в панелі Шарів та виберіть Властивості.
 - У вкладці Стиль налаштуйте вигляд шару: колір, товщину лінії, символи для точок тощо.
 - У вкладці **Підписи** можна налаштувати відображення підписів для об'єктів шару.
 - У вкладці **Атрибути** можна налаштувати порядок та видимість атрибутивних полів.
 - Натисніть ОК для збереження змін.

У QGIS атрибути (поля) векторних шарів зберігають додаткову інформацію про геометричні об'єкти. Створення та редагування атрибутів є важливими етапами при роботі з геопросторовими даними.

3. Створення нового атрибута:

- Переведення шару в режим редагування:
 - Клацніть правою кнопкою миші на шарі в панелі Шарів та виберіть Перевести в режим редагування.
- Додавання нового поля:
 - Перейдіть до меню Шар > Властивості шару.
 - У вікні Властивості шару виберіть вкладку Поля.
 - Натисніть кнопку Додати поле (іконка з плюсом).
 - Вкажіть назву поля, тип даних (наприклад, Ціле число, Рядок, Число з плаваючою комою) та інші параметри.

- Натисніть ОК для збереження змін.
- 4. Редагування значень атрибутів:
 - Використання таблиці атрибутів:
 - Клацніть правою кнопкою миші на шарі в панелі Шарів та виберіть Відкрити таблицю атрибутів.
 - У таблиці атрибутів виберіть об'єкт, значення атрибуту якого потрібно змінити.
 - Натисніть кнопку **Редагувати** (іконка олівця) або двічі клацніть на значення поля, яке потрібно змінити.
 - Внесіть необхідні зміни та натисніть Зберегти.
 - Редагування за допомогою форми редагування:
 - У таблиці атрибутів натисніть кнопку Форма редагування (іконка з листком та олівцем).
 - У формі редагування внесіть необхідні зміни та натисніть Зберегти.

5. Збереження змін:

- Після внесення всіх необхідних змін натисніть кнопку Зберегти редагування (іконка дискети) у панелі інструментів або в меню Шар > Зберегти редагування.
- Підтвердіть збереження змін у діалоговому вікні.

6. Вихід з режиму редагування:

• Після збереження змін натисніть кнопку Вийти з режиму редагування (іконка з хрестиком) у панелі інструментів або в меню Шар > Вийти з режиму редагування.

Нормативна грошова оцінка земельної ділянки (Цн) визначається за формулою (1):

Цн = $\Pi d \times Hpd \times Km1 \times Km2 \times Km3 \times Km4 \times Kun \times Kmu \times Khi$ де:

- Пд площа земельної ділянки, квадратних метрів;
- **Нрд** норматив капіталізованого рентного доходу за одиницю площі;
- Км1, Км2, Км3, Км4 коефіцієнти, що враховують різні фактори місцеположення та інші характеристики;
- Кцп коефіцієнт, що враховує цільове призначення земельної ділянки;
- Кмц коефіцієнт, що враховує місце розташування в межах населеного пункту;

• Кні — коефіцієнт, що враховує індексацію нормативної грошової оцінки.

Кроки для розрахунку нормативної грошової оцінки в QGIS: 7. Підготовка даних:

 Переконайтеся, що ваш векторний шар містить поля для всіх необхідних змінних: Пд, Нрд, Км1, Км2, Км3, Км4, Кцп, Кмц, Кні. (згідно вимог : Area, Cnm, Km1_1, Km1_2, Km1_3, Km1_4 тощо) Якщо деякі поля відсутні, додайте їх за допомогою калькулятора полів.

8. Відкриття калькулятора полів:

- Клацніть правою кнопкою миші на шарі та виберіть «Відкрити таблицю атрибутів».
- У таблиці атрибутів натисніть кнопку «Калькулятор полів» (іконка калькулятора).

9. Створення нового поля для результату:

- У калькуляторі полів виберіть «Створити нове поле».
- Введіть назву нового поля, наприклад, «Цн».
- Виберіть тип даних, наприклад, "Дійсне число (real)".

10. Введення формули:

- ∘ У полі виразу введіть формулу, яка відповідає наведеній вище, використовуючи назви полів вашого шару. Наприклад: "П∂" * "Нр∂" * "Км1" * "Км2" * "Км3" * "Км4" * "Кцп" * "Кмц" * "Км4" * "Кцп" * "Км4" * "Км4" * "Кцп" * "Км4" * "Км4" * "Кцп" * "Км4" * "Км4"
- Переконайтеся, що назви полів у формулі точно відповідають назвам у вашому шарі.

11. Застосування формули:

 Натисніть "ОК" або "Застосувати", щоб обчислити значення та додати їх до нового поля "Цн".

Практична робота 3. Імпорт даних з різних джерел.

Мета роботи: завантажити дані плагіном OpenStreetMap.

Основні типи інформації, доступні в OSM, які можуть бути корисними для оцінки землі: інфраструктура та комунікації, будівлі та споруди, природні об'єкти, адміністративні межі, об'єкти соціального призначення.

Дані про дороги, залізниці, аеропорти, порти та інші транспортні мережі допомагають оцінити доступність та транспортну інфраструктуру ділянки. Ці дані, у поєднанні з інформацією про наявність та тип будівель, їх висоту та площу, дозволяють визначити потенціал використання землі для різних цілей. Крім того, дані про річки, озера, ліси та інші природні елементи допомагають оцінити екологічні характеристики ділянки та її придатність для певних видів діяльності. Не менш важливою є інформація про межі міст, районів та інших адміністративних одиниць, яка допомагає зрозуміти правовий статус території та її функціональне зонування. Нарешті, дані про школи, лікарні, магазини та інші об'єкти соціальної інфраструктури можуть суттєво вплинути на привабливість ділянки для потенційних покупців або орендарів, особливо якщо мова йде про житлову або комерційну забудову.

Щоб завантажити дані OpenStreetMap (OSM) у QGIS за допомогою плагіна QuickOSM, виконайте наступні кроки:

1. Встановлення плагіна QuickOSM:

- Bідкрийте QGIS.
- Перейдіть до меню "Плагіни" (Plugins) > "Керувати та встановлювати плагіни" (Manage and Install Plugins).
- У вікні, що з'явиться, у полі пошуку введіть "QuickOSM".
- Виберіть плагін QuickOSM зі списку та натисніть "Встановити плагін" (Install Plugin).
- Після встановлення натисніть "Закрити" (Close).
- 2. Завантаження даних OSM за допомогою QuickOSM:
 - Перейдіть до меню "Вектор" (Vector) > "QuickOSM" > "QuickOSM...".
 - У вікні плагіна:
 - У полі "**Key**" введіть тег, за яким хочете здійснити пошук (наприклад, "**amenity**").
 - У полі "Value" введіть значення цього тегу (наприклад, "restaurant").
 - У полі "Простір пошуку" (Search Area) виберіть "Поточний екран" (Current Canvas Extent) або вкажіть конкретний регіон.
 - Натисніть **"ОК"** для запуску пошуку та завантаження даних.

Після виконання цих кроків відповідні дані OSM з'являться у вашому проекті QGIS як векторний шар.

Практична робота 4. Просторовий аналіз для оцінки вартості нерухомості.

Мета роботи: використати для оцінки локальних факторів інструменти "Буфер" та "Перетин".

При проведенні нормативної грошової оцінки земельних ділянок враховуються локальні фактори, які впливають на їх вартість: функціонально-планувальні фактори, інженерно-інфраструктурні фактори, санітарно-гігієнічні фактори. За варіантом, який отримаєте від викладача, оцінить розташування земельної ділянки щодо: зони пішохідної доступності до громадських центрів; наявність або відсутність твердого покриття на прилеглих вулицях; забезпеченість централізованим водопостачанням; санітарно-захисної зони.

У QGIS можна створити санітарно-захисну зону навколо об'єкту (наприклад цвинтаря) за допомогою інструмента "Буфер", а також оновити атрибути земельних ділянок, що потрапляють у цю зону.

Крок 1: Створення буферної зони

1.Вибір шару :

 У панелі "Шари" знайдіть шар, який містить полігон або точку.

2. Виділення об'єкта цвинтаря:

- Перейдіть до інструмента "Виділити об'єкти" на панелі інструментів.
- Клацніть на об'єкті, щоб виділити його.

3.Створення буферної зони:

- У верхньому меню виберіть "Вектор" > "Геообробка" > "Буфер".
- У вікні, що з'явиться, встановіть такі параметри:
 - Вхідний шар: шар об'єктом, який створює локальні фактори.
 - Відстань буфера: вкажіть радіус санітарно-захисної зони (наприклад, 300 метрів).
 - Сегменти для апроксимації кіл: залиште значення за замовчуванням або змініть за потреби.
 - Об'єднати результат: якщо потрібно створити один суцільний буфер навколо всіх об'єктів, встановіть цей параметр.
 - Назва вихідного шару: вкажіть назву для нового шару з буферною зоною.

• Натисніть "ОК" для створення буферної зони.

Крок 2: Визначення земельних ділянок у межах санітарно-захисної зони

1. Вибір шару з земельними ділянками:

 У панелі "Шари" знайдіть шар, що містить полігони земельних ділянок.

2. Перетин з буферною зоною:

- У верхньому меню виберіть "Вектор" > "Геообробка" > "Перетин".
- У вікні, що з'явиться, встановіть такі параметри:
 - Вхідний шар: шар з земельними ділянками.
 - Шар перетину: шар з буферною зоною.
 - Назва вихідного шару: вкажіть назву для нового шару з ділянками, що перетинають буферну зону.
- Натисніть "ОК" для виконання операції.

Крок 3: Оновлення атрибутів земельних ділянок у санітарній зоні 1. Відкриття таблиці атрибутів:

 Клацніть правою кнопкою миші на новому шарі з ділянками, що перетинають буферну зону, та виберіть "Відкрити таблицю атрибутів".

2. Перехід у режим редагування:

 Натисніть кнопку "Перейти в режим редагування" (іконка олівця) у таблиці атрибутів.

3. Додавання нового поля (за потреби):

- Якщо потрібно додати нове поле для збереження інформації про санітарну зону:
 - Натисніть кнопку "Додати поле" (іконка з плюсом).
 - Введіть назву поля (наприклад, "Локальні фактори"), виберіть тип даних (наприклад, "Текстовий рядок") та натисніть "ОК".

4. Оновлення значень атрибутів:

 У відповідному полі для кожного запису введіть потрібну інформацію (наприклад, "Так" для позначення, що ділянка знаходиться в санітарній зоні).

5. Збереження змін:

Натисніть кнопку "Зберегти зміни" (іконка дискети) у таблиці атрибутів.

 Вийдіть з режиму редагування, натиснувши кнопку "Вийти з режиму редагування" (іконка олівця).

Практична робота 5. Застосування методів геостатистики для аналізу базової нормативної грошової оцінки земель.

Мета роботи: поєднати статистичну інформацію з просторовими об'єктами та провести кластерний аналіз

Завантажте файл у форматі xlsx з сайту https://data.gov.ua/ "Довідник показників нормативної грошової оцінки земель населених пунктів"

Щоб під'єднати дані оцінки базової вартості населених пунктів з Excel до SHP-файлу з просторовими об'єктами в QGIS, виконайте наступні кроки:

1. Підготовка Excel-файлу:

- Переконайтеся, що ваш Excel-файл містить:
 - Унікальний ідентифікатор для кожного населеного пункту, який збігається з відповідним ідентифікатором у SHP -файлі (наприклад, код КОАТУУ/ КАТОТТГ або назва населеного пункту).
 - Дані оцінки базової вартості, які ви хочете приєднати.
- Збережіть файл у форматі CSV:
 - Відкрийте файл у Excel.
 - Оберіть "Файл" > "Зберегти як" та виберіть формат "CSV (розділювач-кома) (*.csv)".
 - Переконайтеся, що файл збережено з кодуванням UTF-8, щоб уникнути проблем з відображенням українських символів.

2. Завантаження шейп-файлу в QGIS:

• Додайте шейп-файл до проекту QGIS:

- У верхньому меню оберіть "Шар" > "Додати шар" > "Додати векторний шар...".
- Натисніть "Огляд..." та виберіть ваш шейп-файл.
- Натисніть "Додати" для завантаження шару.
- 3. Завантаження CSV-файлу в QGIS:
 - Додайте CSV-файл до проекту QGIS:
 - У верхньому меню оберіть "Шар" > "Додати шар" > "Додати текстовий шар...".
 - Натисніть "Огляд..." та виберіть ваш CSV-файл.

- У вікні налаштувань:
 - Встановіть кодування UTF-8.
 - Виберіть відповідний розділювач (кома або інший, залежно від вашого файлу).
 - Переконайтеся, що опція "Завантажувати імена полів з першого рядка" увімкнена.
- Натисніть "Додати" для завантаження шару.

4. Приєднання даних з CSV до шейп-файлу:

- Відкрийте властивості шейп-файлу:
 - У панелі "Шари" клацніть правою кнопкою миші на шарі з населеними пунктами та оберіть "Властивості".
- Налаштуйте приєднання (Join):
 - У вікні властивостей перейдіть на вкладку "Приєднання" (Joins).
 - Натисніть кнопку зі знаком "+" для додавання нового приєднання.
 - У полі "Шар для приєднання" оберіть ваш CSV-шар.
 - У полі "Поле для приєднання" оберіть унікальний ідентифікатор з шейп-файлу.
 - У полі "Поле приєднуваного шару" оберіть відповідний ідентифікатор з CSV-файлу.
 - Натисніть "ОК" для застосування приєднання.

5. Перевірка результату:

• Відкрийте таблицю атрибутів шейп-файлу:

- Клацніть правою кнопкою миші на шарі з населеними пунктами та оберіть "Відкрити таблицю атрибутів".
- Переконайтеся, що дані з CSV-файлу успішно приєднані до відповідних об'єктів.

6. Збереження результату (за потреби):

- Якщо потрібно зберегти шар з приєднаними даними як окремий файл:
 - Клацніть правою кнопкою миші на шарі з населеними пунктами та оберіть "Експортувати" > "Зберегти об'єкти як...".
 - Виберіть формат файлу (наприклад, ESRI Shapefile), вкажіть назву та місце збереження.
 - У вікні налаштувань переконайтеся, що опція "Зберегти приєднані атрибути" увімкнена.

• Натисніть "ОК" для збереження.

Для проведення кластерного аналізу населених пунктів за їхньою базовою нормативною грошовою оцінкою (НГО) в QGIS можна скористатися плагіном Attribute Based Clustering. Цей плагін дозволяє виконувати кластеризацію векторних об'єктів на основі їхніх атрибутивних даних, зокрема за допомогою методів ієрархічної кластеризації та K-Means.

Кроки для виконання кластерного аналізу:

1. Встановлення плагіна Attribute Based Clustering:

- У верхньому меню QGIS оберіть "Плагіни" > "Управління та встановлення плагінів...".
- У вікні, що відкрилося, у полі пошуку введіть "Attribute Based Clustering".
- 。 Знайдіть плагін у списку та натисніть "Встановити".

2.Підготовка даних:

- Переконайтеся, що ваш шар населених пунктів містить атрибутивне поле з базовою НГО для кожного населеного пункту.
- Якщо дані зберігаються в окремому файлі (наприклад, Excel), імпортуйте їх у QGIS та приєднайте до шару населених пунктів за спільним ідентифікатором.

3.Виконання кластерного аналізу:

- У верхньому меню оберіть "Вектор" > "Attribute Based Clustering" > "Cluster Analysis".
- У вікні, що відкрилося, оберіть шар населених пунктів.
- Виберіть метод кластеризації (наприклад, K-Means або ієрархічна кластеризація).
- Вкажіть кількість кластерів, які бажаєте отримати.
- У списку атрибутів оберіть поле з базовою НГО.
- Натисніть "ОК" для виконання аналізу.

4.Аналіз результатів:

- Після завершення процесу плагін створить новий шар, де кожному населеному пункту буде присвоєно номер кластера.
- Ви можете налаштувати символіку шару, щоб візуально відобразити різні кластери на карті.
- 0

Практична робота 6. Створення бази даних для зберігання інформації про нерухомість.

Мета роботи: створити бази даних для зберігання інформації про нерухомість

- 1. Створення бази даних PostGIS:
 - Встановлення PostgreSQL та PostGIS: Якщо у вас ще не встановлено PostgreSQL, завантажте та встановіть його разом із розширенням PostGIS.
 - Створення нової бази даних: Використовуючи інструменти, такі як pgAdmin, створіть нову базу даних та активуйте розширення PostGIS.

2. Підключення до бази даних у QGIS:

- Налаштування підключення: У QGIS оберіть "Лист даних" > "Підключитися до PostgreSQL" та введіть параметри підключення до вашої бази даних.
- Додавання шарів: Після успішного підключення ви зможете додавати шари з бази даних до вашого проекту QGIS.

3. Створення та налаштування таблиць:

- Створення таблиць: Використовуючи SQL-запити або графічний інтерфейс pgAdmin, створіть таблиці для зберігання інформації про нерухомість.
- Додавання геометричних полів: Для зберігання просторових даних (наприклад, полігонів, що представляють межі об'єктів) додайте до таблиць поля типу geometry.

4. Наповнення бази даних:

- Імпорт даних: Якщо у вас є наявні дані (наприклад, у форматі CSV або Shapefile), імпортуйте їх до бази даних за допомогою QGIS або інших інструментів.
- Введення нових даних: Ви можете додавати нові записи безпосередньо через QGIS, використовуючи інструменти редагування.

5. Забезпечення цілісності даних:

- Встановлення обмежень: Налаштуйте обмеження та зв'язки між таблицями (наприклад, зовнішні ключі), щоб забезпечити цілісність даних.
- Валідація геометрії: Переконайтеся, що всі геометричні дані є валідними та не містять помилок.
- 6. Аналіз та візуалізація даних:

- Створення картографічних відображень: Використовуйте QGIS для візуалізації даних про нерухомість на карті.
- Аналіз даних: Застосовуйте інструменти просторового аналізу для отримання додаткової інформації та підтримки прийняття рішень.
 - 0

Тестові запитання.

1. Що таке геоінформаційна система (ГІС)?

- а) Система для зберігання текстових документів
- b) Система для обробки та аналізу географічних даних
- 。 с) Система для управління фінансами
- d) Система для створення графіки

2. Яка основна мета використання ГІС в оцінці нерухомості?

- 。 а) Створення 3D-моделей будівель
- b) Аналіз просторових даних для визначення вартості нерухомості
- 。 с) Розробка маркетингових стратегій
- d) Управління персоналом

3. Який тип даних є основним у ГІС для оцінки нерухомості?

- а) Текстові документи
- b) Просторові та атрибутивні дані
- 。 с) Відео та аудіо файли
- d) Фінансові звіти

4. Яка з наступних функцій ГІС використовується для аналізу доступності транспортних шляхів до об'єкта нерухомості?

- а) Буферизація
- b) Просторова агрегація
- 。 с) Просторова інтерполяція
- 。 d) Просторова регресія
- 5. Що таке буферизація в контексті ГІС?
 - а) Процес створення копій даних
 - b) Процес створення зон навколо об'єктів на основі заданого радіусу
 - c) Процес злиття різних шарів даних
 - d) Процес видалення зайвих даних

6. Який формат даних є найбільш поширеним для зберігання просторових даних у ГІС?

- a) CSV
- b) Shapefile
- c) PDF
- o d) DOCX

7. Яка з наступних ГІС-програм є найбільш популярною для оцінки нерухомості?

- a) AutoCAD
- b) ArcGIS
- c) Photoshop
- d) Excel

8. Що таке атрибутивні дані в контексті ГІС?

- 。 а) Дані, що описують просторові характеристики об'єктів
- 。 b) Дані, що описують фінансові аспекти об'єктів
- 。 с) Дані, що описують часові характеристики об'єктів
- 。 d) Дані, що описують текстури об'єктів

9. Яка з наступних функцій ГІС використовується для визначення відстані між двома об'єктами?

- 。 а) Просторова агрегація
- b) Просторова інтерполяція
- 。 с) Просторова регресія
- d) Просторова статистика
- 10. Що таке просторовий аналіз у ГІС?
 - а) Процес створення графіків
 - b) Процес обробки та аналізу географічних даних
 - 。 с) Процес написання коду
 - 。 d) Процес зберігання даних

11. Яка з наступних функцій ГІС використовується для аналізу впливу сусідніх об'єктів на вартість нерухомості?

- а) Просторова агрегація
- b) Просторова інтерполяція
- 。 с) Просторова регресія
- ∘ d) Просторова статистика

12. Що таке просторові дані в контексті ГІС?

- 。 а) Дані, що описують місцезнаходження та форму об'єктів
- 。 b) Дані, що описують фінансові аспекти об'єктів
- 。 с) Дані, що описують часові характеристики об'єктів
- 。 d) Дані, що описують текстури об'єктів

13. Яка з наступних функцій ГІС використовується для створення картографічних відображень даних?

- 。 а) Буферизація
- b) Просторова агрегація
- 。 с) Просторова інтерполяція
- d) Візуалізація

14. Що таке просторові зв'язки в контексті ГІС?

- а) Взаємодія між різними шарами даних
- b) Взаємодія між різними програмами
- с) Взаємодія між різними користувачами
- d) Взаємодія між різними базами даних
- 15. Яка з наступних функцій ГІС використовується для аналізу впливу природних факторів на вартість нерухомості?
 - а) Просторова агрегація
 - b) Просторова інтерполяція
 - с) Просторова регресія
 - d) Просторова статистика
- 16. Що таке геодезичні дані в контексті ГІС?
 - 。 а) Дані, що описують фінансові аспекти об'єктів
 - b) Дані, що описують місцезнаходження та форму об'єктів
 - 。 с) Дані, що описують часові характеристики об'єктів
 - 。 d) Дані, що описують текстури об'єктів
- 17. Яка з наступних функцій ГІС використовується для аналізу впливу соціальних факторів на вартість нерухомості?
 - а) Просторова агрегація
 - b) Просторова інтерполяція
 - с) Просторова регресія

0

• d) Просторова статистика

18. Що таке просторові моделі в контексті ГІС?

- а) Моделі, що описують фінансові аспекти об'єктів
- b) Моделі, що описують місцезнаходження та форму об'єктів
- 。 с) Моделі, що описують часові характеристики об'єктів
- d) Моделі, що описують текстури об'єктів

Навчальне видання

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОЦІНЦІ НЕРУХОМОСТІ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт

Укладачі: Садовий Іван Іванович Сєдов Аркадій Олександрович

Формат 60х84/16. Гарнітура Times New Roman Папір для цифрового друку. Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 0.575. Наклад ___пр. Державний біотехнологічний університет 61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44