



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет
імені Петра Могили

Кафедра управління земельними ресурсами

СТОЯН ГАЛИНА ВОЛОДИМИРІВНА

Геодезичне забезпечення нормативної грошової оцінки земель

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр
галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»
за освітньо — професійною програмою «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник:

Перович Л. М. д-р техн. наук, професор

Рецензент:

Сєлін В. Г. ФОП

Миколаїв — 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1	7
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ ТА ВИТРАТ НА ОСВОЄННЯ ТЕРИТОРІЙ.....	7
1.1. Значення грошової оцінки земель	7
1.2. Нормативно-правова база, що регулює геодезичне забезпечення нормативної грошової оцінки земель в Україні.	9
1.3. Фактори, що впливають на вартість землі та роль геоінформаційних систем	12
1.4. Методи грошової оцінки земель.....	14
РОЗДІЛ 2	19
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ ВИТРАТ НА ОСВОЄННЯ ТА ОБЛАШТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ.....	19
2.1. Витрати на освоєння та облаштування території	19
2.2. Кадастрове знімання	21
2.2.1. Проблемні питання та перспективи розвитку кадастрового знімання	26
2.3. Порівняльний аналіз методик розрахунку відновної вартості.....	28
2.4. Поліпшення процесу розрахунку витрат	30
2.5. Використання ВІМ-технологій для розрахунку витрат на освоєння та облаштування території.....	31
РОЗДІЛ 3	33
МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ВИТРАТ НА ОСВОЄННЯ ТА ОБЛАШТУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ З УРАХУВАННЯМ ЗНОСУ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ.....	33
3.1. Проблематика оцінки вартості землі з урахуванням стану інфраструктури.....	33
3.2. Визначення та оцінка зносу інженерних комунікацій	34
3.2.1. Зовнішній знос	34
3.2.2. Функціональний знос	36
3.2.3. Фізичний знос.....	37
3.3. Методологічні підходи до оцінки витрат на освоєння та облаштування населеного пункту.....	40
3.4. Перспективи застосування методу "Mass Valuation" в Україні	44

ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50

ВСТУП

Актуальність теми. Процес оцінювання пронизує всі сфери людської діяльності, але особливе значення він має у земельній сфері. Земля – це не просто природний ресурс, а й основа для ведення сільського господарства, будівництва, розвитку інфраструктури та економіки в цілому. Урбанізовані території – це цінний ресурс, вартість якого постійно зростає.

Точна та об'єктивна оцінка земельних ділянок є ключовим фактором ефективного використання землі, справедливого оподаткування та інвестиційної привабливості територій. Вона сприяє досягненню балансу інтересів двох сторін: як окремих громадян та підприємств, так і місцевої влади та держави.

З одного боку, плата за землю, встановлена на основі об'єктивної оцінки, забезпечує стабільне джерело доходів для державного та місцевих бюджетів. Ці кошти спрямовуються на фінансування соціальних програм, розвиток інфраструктури, підтримку освіти та охорони здоров'я, тобто на ті сфери, які безпосередньо впливають на якість життя населення.

З іншого боку, грошова оцінка землі є важливим інструментом регулювання земельних відносин. Вона сприяє прозорості та справедливості угод з землею, захищає права власників та орендарів, запобігає зловживанням. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню довіри до ринку землі, залученню інвестицій та сталому розвитку територій.

У контексті нормативної грошової оцінки земель особливу роль відіграє геодезичне забезпечення. Точні геодезичні дані про місце розташування, площу, рельєф та наявність інженерних мереж на земельній ділянці є основою для об'єктивного визначення її вартості. Особливо важливим є врахування стану інженерних мереж, оскільки їх знос може суттєво впливати на вартість землі.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення точності та об'єктивності нормативної грошової оцінки земель в Україні.

Існуючі методики не завжди враховують знос інженерних мереж, що призводить до невідповідностей у визначенні вартості землі. Це негативно впливає на ефективність управління земельними ресурсами, справедливість оподаткування та інвестиційну привабливість територій. Удосконалення методики оцінки з урахуванням геодезичних даних та зносу інфраструктури сприятиме вирішенню цих проблем та забезпечить сталий розвиток земельних відносин.

Об'єктом дослідження дипломної роботи є населений пункт України.

Предмет дослідження – витрати на освоєння та облаштування території цього населеного пункту.

Мета та завдання дослідження. Враховуючи вищезазначене, дана дипломна робота має на меті дослідити та вдосконалити методику нормативної грошової оцінки земель з урахуванням геодезичного забезпечення та зносу інженерних мереж. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

вивчити теоретичні основи грошової оцінки землі та методи розрахунку витрат на освоєння території;

проаналізувати існуючі нормативні документи та програмні комплекси, що використовуються для розрахунку, оцінивши їх відповідність сучасним вимогам;

провести порівняльний аналіз результатів розрахунку витрат за різними методиками;

розробити пропозиції щодо вдосконалення методики нормативної грошової оцінки земель;

обґрунтувати доцільність використання запропонованої методики.

Інформаційну базу для виконання роботи склали відповідні законодавчі акти та нормативно-правові документи Верховної Ради та Кабінету Міністрів України, інформаційні матеріали, що опубліковані у монографіях та інших працях вітчизняних і зарубіжних вчених, власні матеріали одержані при збиранні й обробці даних.

Особистий внесок бакалавра. Результати, отримані в роботі, належать автору особисто. Мета, завдання та висновки сформульовані автором особисто.

Структура і обсяг роботи -----

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ ТА ВИТРАТ НА ОСВОЄННЯ ТЕРИТОРІЙ

1.1. Значення грошової оцінки земель

Для проведення будь-яких операцій із земельними ділянками (купівля-продаж, оренда, дарування тощо) необхідно попередньо визначити їх вартість. Грошова оцінка земель є процесом визначення ринкової вартості земельної ділянки у грошовому виразі.

Грошова оцінка земель відіграє ключову роль у різних аспектах управління земельними ресурсами та земельними відносинами. Вона є основою для розрахунку земельного податку, забезпечуючи справедливий розподіл податкового навантаження між власниками земельних ділянок залежно від їхньої вартості та використання. Крім того, грошова оцінка визначає орендну плату за землю, створюючи справедливі умови для орендодавців та орендарів. При купівлі-продажу землі слугує орієнтиром для визначення ціни. Вона також є важливим фактором при оформленні застави земельної ділянки, визначаючи її ліквідність та потенційну вартість для кредитора. Для інвесторів грошова оцінка допомагає оцінити потенційну прибутковість інвестицій у земельні ділянки, враховуючи їх вартість та можливість отримання доходу від їх використання.

Окрім вищезазначених функцій, грошова оцінка земель є важливим інструментом державного регулювання земельних відносин. Вона дозволяє державі контролювати та впливати на ринок землі, забезпечуючи його стабільність та ефективність.

Грошова оцінка земельних ділянок буває нормативною (для державних потреб, таких як оподаткування та оренда) та експертною (для цивільно-правових угод).

Таблиця 1.1.

Порівняння нормативної та експертної грошової оцінки земель

Характеристика	Нормативна грошова оцінка (НГО)	Експертна грошова оцінка
Методика	Єдина затверджена методика для всіх категорій земель. Враховує витрати на освоєння, норму прибутку, коефіцієнти функціонального використання та місцезнаходження.	Ринковий, доходний або витратний підхід. Враховує індивідуальні характеристики ділянки (площа, розташування, комунікації, цільове призначення, попит та пропозиція).
Суб'єкт оцінки	Державні органи влади та місцевого самоврядування.	Сертифікований оцінювач.
Періодичність	Регулярне оновлення (не рідше ніж раз на 5-7 років для НГО населених пунктів).	Проводиться за необхідністю, зазвичай при укладанні угод або вирішенні земельних спорів.
Сфера застосування	Розрахунок податків, орендної плати, визначення вартості землі при вилученні для суспільних потреб, державне регулювання земельних відносин.	Укладання цивільно-правових угод щодо земельних ділянок, вирішення земельних спорів у суді.
Переваги	Універсальність, комплексність, врахування більшої кількості факторів, спрощення процесу оцінки, орієнтація на ринкові механізми.	Індивідуальний підхід до кожної ділянки, врахування всіх її особливостей, більша точність оцінки для конкретних угод.
Недоліки	Можлива недостатня точність для окремих ділянок, обмежена гнучкість	Вища вартість, складність процедури, необхідність залучення сертифікованого

	у врахуванні індивідуальних особливостей.	оцінювача, можливість суб'єктивної оцінки (залежно від підходу та кваліфікації оцінювача).
--	---	--

Джерело: власна розробка

У даній роботі основна увага приділяється нормативній грошовій оцінці земель, проте розглядаються також методичні підходи до оцінки витрат на освоєння території, які мають значення як для нормативної, так і для експертної оцінки.

1.2. Нормативно-правова база, що регулює геодезичне забезпечення нормативної грошової оцінки земель в Україні.

Грошова оцінка земель є поширеною практикою у більшості країн світу. Однак, методики оцінки та підходи до її використання можуть відрізнитися залежно від законодавства та економічних умов кожної країни.

В Україні спостерігається активний розвиток правового та науково-методичного забезпечення оцінки земель. Запозичення досвіду країн з розвиненим ринком землі, особливо щодо методів визначення ринкової вартості, сприяє вдосконаленню національної системи оцінки.

Нормативно-правова база, що регулює грошову оцінку земель в Україні, є розгалуженою та охоплює різні аспекти цього процесу.

Основні законодавчі акти:

Конституція України – визначає землю як основне національне багатство, що перебуває під особливою охороною держави, та гарантує право власності на землю.

Земельний кодекс України – встановлює основні засади земельних відносин, права та обов'язки власників і користувачів земельних ділянок, а також загальні положення щодо оцінки земель.

Закон України "Про оцінку земель" – регулює правові та організаційні

засади проведення оцінки земель, види оцінки, порядок її проведення, вимоги до кваліфікації оцінювачів тощо.

Податковий кодекс України – визначає порядок оподаткування земельних ділянок, зокрема, розміри ставок земельного податку, які залежать від нормативної грошової оцінки земель.

Закон України "Про державний земельний кадастр" – визначає порядок ведення кадастру, який є основою для проведення грошової оцінки земель.

Методичні документи:

Методика нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення визначає порядок та методику проведення нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення.

Методика нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім населених пунктів) визначає порядок та методику проведення нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення.

Методика нормативної грошової оцінки земель населених пунктів визначає порядок та методику проведення нормативної грошової оцінки земель населених пунктів.

Методика експертної грошової оцінки земельних ділянок визначає порядок та методику проведення експертної грошової оцінки земельних ділянок.

Геодезичне забезпечення оцінки земель:

Інструкція з топографо-геодезичних робіт при проведенні нормативної грошової оцінки земель визначає порядок проведення топографо-геодезичних робіт, необхідних для забезпечення точності та достовірності грошової оцінки земель різних категорій.

Принципи оцінки земель:

Закон України "Про оцінку земель" встановлює такі принципи оцінки земель:

Законність: Дотримання законів України та інших нормативно-правових актів у сфері оцінки земель.

Єдність методологічного та інформаційного простору: Забезпечення єдиних підходів та використання достовірної інформації при проведенні оцінки земель.

Безперервність процесу оцінки земель: Регулярне оновлення даних про оцінку земель з урахуванням змін у ринкових умовах та законодавстві.

Доступність використання даних оцінки земель: Забезпечення відкритого доступу до результатів оцінки земель для всіх зацікавлених осіб.

Рівність перед законом суб'єктів оціночної діяльності: Забезпечення рівних умов для всіх суб'єктів оціночної діяльності у сфері оцінки земель.



Рисунок 1.1. Акти законодавства, які встановлюють правила та норми для організації проведення оцінки земельних ресурсів

Джерело: Палеха Ю.М. Економіко-географічні аспекти формування вартості територій населених пунктів. Наукове видання / Ю.М. Палеха – Київ: Профі, 2006. – 324 с. [1]

1.3. Фактори, що впливають на вартість землі та роль геоінформаційних систем

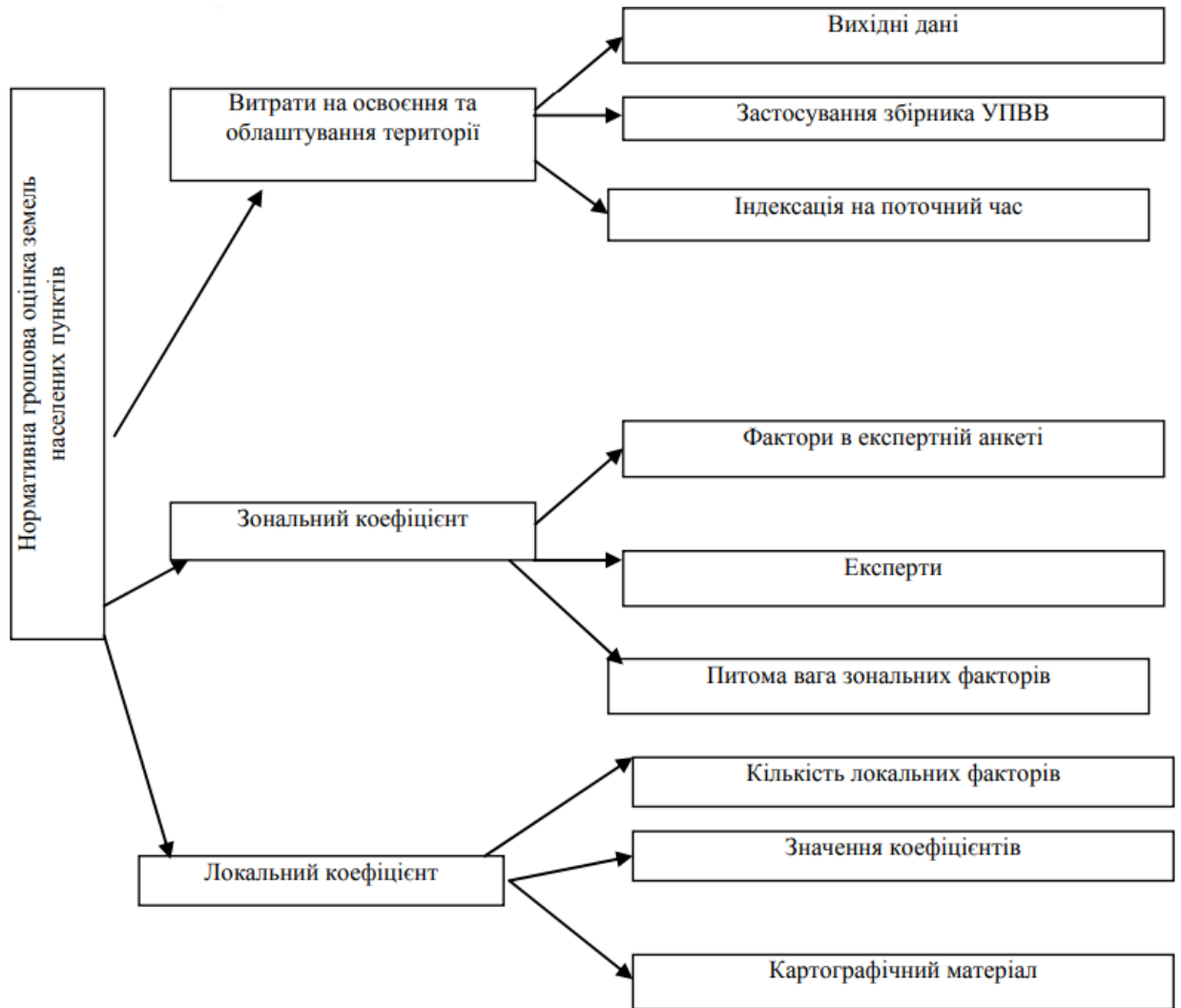


Рисунок 1.2. Фактори, що впливають на величину нормативної грошової оцінки

Джерело: Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні. Київ: Профі, 2007– 624 с. [2]

Відповідно до рис. 1.2., нормативна грошова оцінка земель населених пунктів визначається кількома ключовими факторами:

1. Витрати на освоєння та облаштування території - це

фундаментальний фактор, оскільки він відображає базову вартість землі, враховуючи інвестиції у її розвиток та інфраструктуру. Для розрахунку використовується відновна вартість, що визначається за "Збірником укрупнених показників відновної вартості будівель та споруд" (УПВВ) з індексацією на поточний рік.

2. Зональний коефіцієнт відображає містобудівну цінність території в межах населеного пункту, враховуючи її функціональне призначення та розташування. Розрахунок коефіцієнта базується на експертних оцінках різних факторів (віддаленість від центру, інфраструктуру, екологію, розвиток району та перспективи).

3. Локальний коефіцієнт відображає вплив локальних факторів на вартість земельної ділянки, розраховується індивідуально для кожного населеного пункту з урахуванням його специфіки.

Щоб визначити цей коефіцієнт для конкретної ділянки, необхідно встановити, яку частину її площі займає кожен з факторів: функціонально-планувальні, інженерно-інфраструктурні, інженерно-геологі, історико-культурні, природно-ландшафтні, санітарно-гігієнічні. [3]. Геоінформаційні системи (ГІС) та цифрові карти є незамінними інструментами у цьому процесі. Вони дозволяють збирати та аналізувати величезні обсяги геопросторових даних, таких як розташування ділянки, її рельєф, тип ґрунту, наявність інфраструктури та екологічний стан. Ці дані можуть бути отримані з різних джерел, включаючи кадастрові та топографічні карти, аерофотознімки та дані дистанційного зондування Землі.

Точність та об'єктивність геодезичних даних є критично важливими для визначення вартості землі, оскільки вони безпосередньо впливають на розрахунок локального коефіцієнта. Наприклад, точні дані про рельєф ділянки дозволяють врахувати витрати на земляні роботи при її освоєнні, а дані про тип ґрунту – оцінити його родючість та потенціал для сільськогосподарського використання.

Завдяки ГІС та цифровим картам, фахівці можуть візуалізувати

земельні ділянки та їх характеристики на екрані комп'ютера, що значно полегшує аналіз та інтерпретацію даних. Наприклад, можна накладати на карту різні шари інформації, такі як карта ґрунтів, інфраструктури чи забруднення, щоб виявити взаємозв'язки між ними та їх вплив на вартість землі.

Однією з ключових переваг ГІС є можливість проведення просторового аналізу. Це дозволяє враховувати не лише характеристики окремих ділянок, а й їх взаємозв'язок з навколишнім середовищем. Наприклад, можна визначити відстань ділянки до найближчих об'єктів інфраструктури, оцінити рівень шумового забруднення або наявність природоохоронних зон поблизу.

ГІС також дозволяють створювати моделі, які прогнозують зміни вартості землі залежно від різних факторів, таких як будівництво нової дороги чи зміна цільового призначення землі. Крім того, вони автоматизують деякі етапи процесу оцінки, що значно скорочує час та витрати.

Окрім зазначених факторів, на вартість землі можуть впливати й інші, такі як:

Екологічний стан. Наявність забруднення ґрунту, води чи повітря може значно знизити вартість земельної ділянки.

Наявність корисних копалин. Родовища корисних копалин можуть суттєво підвищити вартість землі.

Доступність до транспортних шляхів. Зручний доступ до автомобільних доріг, залізниці чи водних шляхів збільшує привабливість земельної ділянки та її вартість.

Розвиток інфраструктури в регіоні. Наявність розвиненої інфраструктури (школи, лікарні, магазини, розважальні заклади) підвищує якість життя в регіоні та, відповідно, вартість землі.

1.4. Методи грошової оцінки земель

До 2021 року в Україні діяли три окремі методики нормативної грошової оцінки земель, затверджені постановами Кабінету Міністрів

України:

Методика нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення (затверджена постановою КМУ від 16 листопада 2016 р. № 831).

Методика нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів) (затверджена постановою КМУ від 23 листопада 2011 р. № 1278).

Методика нормативної грошової оцінки земель населених пунктів (затверджена постановою КМУ від 23 березня 1995 р. № 213). [4]

Ця розрізненість призводила до ситуацій, коли сусідні ділянки могли мати різну вартість і, відповідно, різні податки, що створювало нерівності та суперечності.

З метою усунення цієї невідповідності Кабінет Міністрів 3 листопада 2021 році затвердив нову методику розрахунку оцінки землі, яка є універсальною для всіх. Її ухвалення призвело до уніфікації підходів оцінки земель та скасування попередніх методик для різних категорій.

Потреба в такому оцінюванні виникла через необхідність сплачувати земельний податок та орендну плату при отриманні прав на землю в умовах відсутності ринку землі.

Це було пов'язано з:

1. Законодавчими обмеженнями: зокрема, мораторій на продаж сільськогосподарських земель, який діяв в Україні тривалий час.
2. Економічними факторами: низький попит на землю, недостатня прозорість ринку та обмежений доступ до інформації про ціни на землю, а також нерозвиненість інфраструктури у багатьох регіонах.
3. Соціальними факторами: Невизначеність прав власності, суперечки щодо землі, відсутність довіри до ринкових механізмів.

Серед недоліків можна виділити те, що необхідність складання трьох різних видів технічної документації для нормативної грошової оцінки земель в межах однієї громади значно ускладнювала та затягувала процес оцінки.

Нова методика об'єднала в собі підходи, що використовувалися в

попередніх методиках оцінки земель населених пунктів.

Запропонована єдина формула розрахунку враховує витрати на освоєння території, норму прибутку, коефіцієнти функціонального використання та місце розташування земельної ділянки. Відповідно до Методики нормативна грошова оцінка земель населених пунктів визначається за формулою

$$Ц_H = B_3 \frac{H_{\Pi}}{H_K} \times K_{\Phi} \times K_M, \quad (1)$$

де ЦН – нормативна грошова оцінка квадратного метра земельної ділянки (грн.);

ВЗ – витрати на освоєння та облаштування території в розрахунку на квадратний метр (грн.) з врахуванням зносу інженерних комунікацій;

НП – норма прибутку (6%);

НК – норма капіталізації (3%);

КФ – коефіцієнт функціонального використання земельної ділянки;

КМ – коефіцієнт місцерозташування земельної ділянки, який є добутком трьох рентоутворюючих факторів: регіонального, зонального та локального характеру. [5]

Основні етапи визначення грошової оцінки земель населених пунктів за новою методикою:

1. Визначення нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по Україні. Він є базовим для розрахунку оцінки всіх земельних ділянок в Україні.

2. Визначення нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по області. Цей показник враховує регіональні особливості та відмінності у вартості землі в різних областях.

3. Визначення нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по територіальній громаді. Враховує місцеві особливості та відмінності у вартості землі в межах територіальної громади.

4. Розрахунок нормативної грошової оцінки земельної ділянки.

Здійснюється шляхом множення нормативної грошової оцінки одиниці площі ріллі по територіальній громаді на коефіцієнти, що враховують місце розташування, функціональне використання, площу та інші характеристики земельної ділянки.

Вихідними даними для проведення нормативної грошової оцінки земель населених пунктів є:

– Дані державного земельного кадастру про правовий, господарський та природний стан земель.

– Дані державної та відомчої статистичної звітності, що характеризують об'єкти інженерно-транспортного облаштування оцінюваної території.

– Матеріали генеральних планів населених пунктів, планів зонування територій та детальних планів територій.

– Інші матеріали, що характеризують оцінювані земельні ділянки.

Запровадження нової методики розрахунку нормативної грошової оцінки земель має значний позитивний вплив на ключові інтереси різних зацікавлених сторін.

Органи місцевого самоврядування отримують значну вигоду від спрощення процедури оцінки. Це дозволяє скоротити час та витрати на її проведення, забезпечуючи актуальність оцінки як бази для оподаткування земель. Спрощення внутрішніх процедур призводить до здешевлення робіт, що є важливим для ефективного використання бюджетних коштів.

Фізичні та юридичні особи, а також органи державної влади, виграють від спрощення доступу до інформації про грошову оцінку земельних ділянок. Це дозволяє їм швидше отримувати необхідні дані, що полегшує процес прийняття рішень щодо купівлі-продажу, оренди, застави землі тощо. Крім того, спрощена процедура оцінки сприяє кращому прогнозуванню витрат, пов'язаних з платою за землю, що важливо для фінансового планування.

Отже, процедура визначення грошової оцінки земель населених пунктів в Україні зазнала суттєвих змін з 2021 року. Нова методика враховує

більше факторів, що впливають на вартість землі.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ ВИТРАТ НА ОСВОЄННЯ ТА ОБЛАШТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ

2.1. Витрати на освоєння та облаштування територій

Витрати на освоєння та облаштування території (ВЗ) є однією з ключових складових формули нормативної грошової оцінки землі. Цей показник відображає вартість інженерних мереж та комунікацій, необхідних для забезпечення функціонування земельної ділянки. До таких мереж належать водопостачання, каналізація, електро-, газо- та теплопостачання, вулично-дорожня мережа, зелені насадження тощо.

Для розрахунку (ВЗ) застосовують два основні підходи (залишкової та відновної вартості), кожен з яких має свою методологію та акцентує увагу на різних аспектах вартості інженерних мереж та комунікацій.

У сфері оцінки нерухомого майна важливим аспектом є гармонізація результатів, отриманих за допомогою різних підходів, з метою забезпечення об'єктивності оцінки та мінімізації ризиків. Сучасний ринок нерухомості характеризується динамічністю та нестабільністю, що спонукає оцінювачів до пошуку нових інструментів та підходів для забезпечення точності та релевантності оцінки.

Підхід залишкової вартості ґрунтується на визначенні вартості, яка залишається після врахування зносу та амортизації інженерних мереж та комунікацій. Він відображає поточний стан активів та їхню корисність на даний момент.

Підхід відновної вартості оцінює вартість відтворення або заміни інженерних мереж та комунікацій новими аналогами з урахуванням сучасних технологій та цін. Він відображає вартість, яку потрібно було б витратити на відновлення активів до їхнього початкового стану.

Для розрахунку обох підходів використовують натуральні і вартісні

показники:

Натуральні - це фізичні характеристики інженерних мереж, такі як довжина труб, кількість опор електропередач, площа дорожнього покриття тощо.

Вартісні показники - це ціни на матеріали, обладнання та роботи, необхідні для будівництва цих мереж.

У випадках відсутності інформації про освоєння та облаштування території, допускається використання альтернативних джерел даних для встановлення натуральних показників об'єктів. Зокрема, для визначення виду, кількості, довжини та площі об'єктів можуть бути використані цифрові топографічні плани, плани інженерних мереж, генеральний план міста, а також дані зі збірників укрупнених показників відновної вартості будівель і споруд (УПВС).

Індекс інфляції в контексті розрахунку відновної і залишкової вартості інженерних мереж використовується для врахування зміни цін з плином часу. Оскільки інфраструктурні об'єкти будуються протягом тривалого періоду, вартість матеріалів, обладнання та робіт, необхідних для їх створення, може значно змінюватися. Інфляція призводить до зростання цих цін, тому для отримання актуальної оцінки вартості відновлення інфраструктури необхідно враховувати цей фактор.

Згідно зі статтею 289 Податкового кодексу України, індексація нормативної грошової оцінки земельних ділянок здійснюється щорічно. Відповідальний за цей процес центральний орган виконавчої влади використовує індекс споживчих цін за попередній рік для розрахунку коефіцієнта індексації.

$$K_i = \frac{I}{100}$$

де I – індекс споживчих цін за попередній рік

Врахування всіх трьох компонентів (натуральних показників, вартісних показників та індексації) дозволяє отримати максимально точну та

об'єктивну оцінку вартості інженерних мереж.

2.2. Кадастрове знімання

Кадастрове знімання відіграє ключову роль у геодезичному забезпеченні нормативної грошової оцінки земельних ділянок. Цей процес дозволяє отримати точні дані про місце розташування, розміри, а також будь-які обмеження чи обтяження, пов'язані з об'єктами нерухомості. Така інформація є фундаментом для проведення об'єктивної та справедливої оцінки землі, що має важливе значення для ефективного управління земельними ресурсами.

Згідно зі статтею 198 Земельного кодексу України, кадастрове знімання є обов'язковою складовою Державного земельного кадастру. Цей комплекс робіт виконується з метою точного визначення та відновлення меж земельних ділянок. Процес включає геодезичні вимірювання для встановлення меж, узгодження цих меж із власниками сусідніх ділянок, відновлення меж на місцевості, а також визначення меж частин ділянки, на якій поширюються обмеження або обтяження. Результатом кадастрового знімання є створення кадастрового плану, що містить детальну інформацію про земельну ділянку.

Кадастрове знімання, яке застосовується для створення планів невеликих ділянок, виконується за допомогою різноманітних геодезичних приладів, таких як електронні тахеометри, оптичні теодоліти зі світловіддалемірами та інші. Вибір інструментарію залежить від конкретних умов та вимог до точності знімання.

Таблиця 1 містить технічні вимоги до кадастрового знімання з використанням електронних тахеометрів та оптичних теодолітів зі світловіддалемірними насадками, що встановлюють залежність між масштабом знімання, максимальною довжиною ходу та ліній, а також кількістю ліній у ході.

Таблиця 1.2.

Технічні вимоги до кадастрового знімання

Масштаб знімання	Максимальна довжина ходу, м	Максимальна довжина ліній, м	Максимальна кількість ліній в ході
1:5000	1200	300	6
1:2000	600	200	5
1:1000	300	150	3
1:500	200	100	2

Джерело: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення 17.05.2024)

У Таблиці 1.3 представлені більш детальні дані щодо допустимих відстаней від точок теодолітних ходів (знімальних станцій) до пікетів, а також допустимих відстаней між пікетами під час виконання кадастрового знімання. Ці дані враховують використання як електронних тахеометрів, так і оптичних теодолітів із світловіддалемірними насадками.

Таблиця 1.3

Допустимі віддалі

від точок теодолітних ходів (знімальних станцій) до точок знімання

Масштаб знімання	Максимальна віддаль між точками знімання, м	Максимальна віддаль від приладу до рейки під час знімання контурів, м
1:5000	60	1000
	80	1000
	100	1000
1:2000	120	1000
	40	750
	50	750
1:1000	20	600

	30	600
1:500	15	500

Джерело: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення 19.05.2024)

Кадастрове знімання, як комплексний процес, включає два основні етапи: підготовчий, що закладає фундамент для успішного виконання робіт, та виробничий, під час якого безпосередньо здійснюються вимірювання та обробка даних.

1. Підготовчий етап. На цьому етапі відбувається ретельне планування та підготовка до проведення польових робіт.

Спочатку визначаються цілі та завдання знімання, масштаб, методи та технології, що будуть використовуватися, а також вимоги до точності та оформлення результатів. У технічному завданні враховуються особливості конкретної земельної ділянки, такі як її розмір, конфігурація, наявність будівель, інженерних комунікацій, рослинності та інших об'єктів, що можуть вплинути на процес знімання.

Далі підготовка робочого кадастрового плану. В цьому документі відображаються межі земельної ділянки, суміжні ділянки, існуючі споруди та інші об'єкти, що можуть вплинути на процес знімання. Робочий кадастровий план також може містити інформацію про геодезичну основу, рельєф місцевості, розташування пунктів державної геодезичної мережі тощо.

Наступний етап включає збір та аналіз правової та картографічної документації. Вивчаються правовстановлюючі документи на земельну ділянку (державні акти, свідоцтва про право власності, рішення судів тощо), матеріали попередніх знімань, кадастрові плани суміжних ділянок, топографічні карти та інші дані, що можуть бути корисними для виконання робіт.

2. Виробничий етап. Включає безпосереднє виконання робіт на місцевості та подальшу камеральну обробку даних:

- складання списку власників та землекористувачів необхідно для

інформування зацікавлених осіб про проведення кадастрового знімання та узгодження з ними меж земельної ділянки. Список складається на основі даних з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень;

- польове обстеження та уточнення меж. На цьому етапі геодезисти виїжджають на місцевість, проводять вимірювання з використанням сучасних геодезичних приладів (електронних тахеометрів, GPS-приймачів, лазерних сканерів тощо), встановлюють межові знаки та складають абрис ділянки. У разі виявлення розбіжностей між фактичними межами та даними кадастру, проводиться їх уточнення та погодження із сусідами;

- геодезичне встановлення меж: У разі відсутності або пошкодження межових знаків, проводиться їх відновлення відповідно до наявних документів та даних кадастру. Для цього можуть використовуватися різні методи, такі як теодолітний хід, GPS-знімання, фотограмметричне знімання тощо;

- встановлення меж зон обмежень та обтяжень. Якщо на земельну ділянку поширюються обмеження або обтяження щодо використання (наприклад, охоронні зони ліній електропередач, газопроводів, водоохоронні зони тощо), їх межі також встановлюються та фіксуються на місцевості.

- камеральна обробка даних. Після завершення польових робіт отримані дані обробляються в камеральних умовах. За допомогою спеціалізованого програмного забезпечення виконуються обчислення координат точок, обчислюються площі ділянок та складаються кадастрові плани у цифровому та графічному вигляді. Кадастровий план є офіційним документом, який містить детальну інформацію про земельну ділянку, включаючи її межі, площу, конфігурацію, дані про власника та обтяження.

Порядок проведення знімання, вимоги до точності та форми документів, що подаються за результатами робіт, визначаються нормативними актами Держгеокадастру, зокрема "Інструкцією з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500" та "Положенням про кадастрове знімання".

Важливою складовою кадастрового знімання є визначення та фіксація меж земельної ділянки. Цей процес включає не лише геодезичні вимірювання, але й юридичні аспекти, пов'язані з погодженням меж із суміжними власниками та землекористувачами, а також відновленням меж у разі їх втрати чи пошкодження.

Погодження меж земельної ділянки із сусідами є обов'язковим етапом кадастрового знімання, що регулюється Земельним кодексом України та іншими нормативно-правовими актами. Цей процес спрямований на запобігання земельним спорам та забезпечення правової визначеності. Проте, на практиці він може бути ускладнений через відсутність правостановлюючих документів або невідповідність даних у цих документах дійсності.

У випадках, коли суміжна ділянка має належним чином оформлені документи та чітко визначені межі, необхідність у погодженні меж може бути мінімальною. Адже просторові характеристики суміжної ділянки вже мають бути зафіксовані в Державному земельному кадастрі, а межі чітко визначені та закріплені межовими знаками. Проте, якщо суміжна ділянка не має належним чином оформлених документів, будь-які дії щодо погодження або відмови у погодженні меж з боку її власника не матимуть юридичної сили. Це пов'язано з тим, що без належного документального підтвердження прав на землю, сусід не може вважатися повноправним учасником процесу погодження.

Необхідність відновлення меж земельної ділянки на місцевості виникає у випадках, коли межові знаки втрачені, пошкоджені або їх розташування не відповідає даним кадастру. Відновлення меж здійснюється на основі аналізу архівних матеріалів, геодезичних вимірювань та інших даних, що дозволяють встановити дійсне місце розташування меж ділянки. Порядок відновлення меж регулюється Інструкцією про встановлення меж земельних ділянок в натурі та їх закріплення межовими знаками, затвердженою наказом Держкомзему України від 18.05.2010 р. № 376. Цей документ визначає види

межових знаків, порядок їх встановлення та вимоги до точності робіт.

2.2.1. Проблемні питання та перспективи розвитку кадастрового знімання

Державний земельний кадастр України досі перебуває у процесі формування та наповнення. Багато земельних ділянок не мають кадастрових номерів, а дані про межі та інші характеристики часто є неточними або застарілими. Враховуючи недостатню деталізацію даних, відновлення меж земельних ділянок на місцевості може бути складним завданням. Інструкція про встановлення меж, затверджена наказом Держкомзему України від 18.05.2010 р. № 376, передбачає можливість встановлення меж за фактичним використанням ділянки, якщо неможливо визначити дійсні межі. Однак, такий підхід може призвести до зловживань та порушення прав законних власників земельних ділянок.

Застосування сучасних технологій геопозиціонування, таких як GPS чи ГЛОНАСС, та зростання їхньої точності, значно спрощує та підвищує точність процедур відновлення меж земельних ділянок.

Також важливим є те, що під час проведення кадастрових робіт необхідно не лише визначити загальні межі ділянки, але й виділити на ній зони з обмеженнями та обтяженнями щодо використання. Це робиться спеціальними інформаційними знаками, щоб власники та користувачі ділянки, а також інші зацікавлені особи, були ознайомлені з існуючими обмеженнями та могли враховувати їх у своїй діяльності.

В Україні відсутнє єдине нормативно-правове регулювання щодо форми та видів інформаційних знаків, що позначають обмеження у використанні земель. Різні відомства та органи влади продовжують встановлювати власні стандарти, що призводить до неоднозначності та ускладнює ідентифікацію обмежень.

Наприклад, Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів (ДСП 173-96) визначають форму та розміри знаків для

позначення санітарно-захисних зон промислових підприємств. Зокрема, в розділі 8 "Санітарно-захисні зони" цих правил вказано, що межі санітарно-захисних зон повинні бути позначені спеціальними знаками встановленого зразка.

Правила охорони електричних мереж (ПОЕМ) також встановлюють вимоги до позначення охоронних зон ліній електропередач. Ці правила визначають розміри та форму знаків, а також місця їх встановлення.

Така різноманітність нормативних актів може призвести до плутанини та ускладнити розуміння обмежень, що діють на певній земельній ділянці. Це підкреслює актуальність проблеми та необхідність подальшого дослідження та розробки єдиних стандартів маркування обмежень на земельних ділянках в Україні.

Також існують проблеми та суперечності у нормативно-правовій базі, що регулює виготовлення кадастрових планів в Україні. Це пов'язано з тим, що існують два основні нормативні документи. Є Закон України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність", який встановлює правила створення та оновлення кадастрових карт і планів. Він вимагає використовувати певні умовні знаки для позначення різних об'єктів на плані. А також є Закон України "Про державний земельний кадастр", який визначає, яку саме інформацію повинен містити кадастровий план. Цей закон вимагає наносити на план межі ділянки, поворотні точки, лінійні проміри, елементи ситуації (річки, дороги тощо), межі будівель, межі угідь та зон обмежень. Проблема полягає в тому, що умовні знаки, передбачені "Інструкцією з топографічного знімання", не завжди дозволяють відобразити всю інформацію, яку вимагає Закон "Про державний земельний кадастр". Наприклад, в Інструкції може не бути умовних знаків для позначення певних видів обмежень або угідь. Це створює труднощі для кадастрових інженерів, які не можуть виготовити кадастровий план, який би одночасно відповідав вимогам обох законів. В результаті, кадастрові плани можуть містити помилки або неточності, що може призвести до проблем для власників та

користувачів земельних ділянок.

Щоб вирішити дану недосконалість слід узгодити вимоги Закону України "Про державний земельний кадастр" та "Інструкції з топографічного знімання" щодо змісту та оформлення кадастрових планів. Необхідно розробити та затвердити єдині стандарти та умовні позначення для кадастрових планів, які б враховували всі вимоги чинного законодавства та забезпечували чітке та однозначне відображення інформації про земельні ділянки.

2.3. Порівняльний аналіз методик розрахунку відновної вартості

Враховуючи різноманітність земель та цілей їх використання, важливо правильно визначити вид оцінки, що буде застосовуватися. Адже, як зазначає Р. Попов, "землі згідно українського законодавства є різними, тому відповідно і види оцінки бувають різними. При кожній певній угоді із земельними ділянками треба чітко та вірно обрати вид оцінки. А у залежності від того який вид оцінки землі і яка її мета, грошова оцінка землі буде змінюватися". [6]

Розрахунок відновної вартості може проводитися за допомогою спеціальних методик та програмного забезпечення, таких як "Збірник укрупнених показників відновлюваної вартості" або програмний комплекс LPS (Норматив+).

Таблиця 2.2.

Порівняльна таблиця "Збірника укрупнених показників" та Програмного комплексу LPS (Норматив+)

Критерій	"Збірник укрупнених показників"	Програмний комплекс LPS (Норматив+)
Стандартизація	Висока	Середня
Простота використання	Висока	Висока
Актуальність даних	Регулярне оновлення	Залежність від

		"Збірника"
Автоматизація розрахунків	Немає	Висока
Гнучкість у роботі з даними	Низька	Висока
Розширена функціональність	Обмежена	Висока
Вартість та технічна підтримка	Низька	Висока

Джерело: власна розробка

Після проведення порівняльного аналізу між "Збірником укрупнених показників відновлюваної вартості" та програмним комплексом LPS (Норматив+), можна зробити наступні висновки:

Переваги "Збірника укрупнених показників відновлюваної вартості":

Цей документ легко доступний і простий у використанні для фахівців.

Охоплює широкий спектр інженерно-технічної інфраструктури, що важливо для точної оцінки проектів.

Недоліки "Збірника укрупнених показників відновлюваної вартості"

Процес індексації даних у "Збірнику" може бути складним та часом затратним.

Переваги програмного комплексу LPS (Норматив+)

Дозволяє автоматизувати процес розрахунків, що збільшує ефективність та швидкість роботи.

Комплекс надає можливість працювати з різними видами даних, що дозволяє адаптувати його до різних умов.

LPS враховує актуальність даних із урахуванням інфляції.

Комплекс має розширену функціональність для оцінки земельних ділянок, що дозволяє проводити більш деталізовану оцінку.

Недоліки LPS (Норматив+)

Комплекс може мати обмежений перелік складових.

Для деяких розрахунків використовує дані з "Збірника", що може обмежувати його функціональність.

Для забезпечення актуальності рекомендується регулярно оновлювати програмне забезпечення.

Використання LPS може бути пов'язане з додатковими витратами на ліцензії та технічну підтримку.

2.4. Поліпшення процесу розрахунку витрат

Способи поліпшення процесу оцінки відновної вартості:

1. Рекомендується використовувати програмний комплекс LPS у поєднанні з "Збірником укрупнених показників відновлюваної вартості".

2. Важливо регулярно оновлювати дані в обох інструментах з метою забезпечення актуальності розрахунків.

3. Для більш точної оцінки варто проводити додатковий аналіз інженерно-технічних мереж, їхніх складових та вартості, особливо у випадку побудови раніше.

4. Штатним працівникам рекомендується підвищувати кваліфікацію з використання обох інструментів для максимальної ефективності роботи.

5. Забезпечення постійної технічної підтримки для програмного комплексу LPS важливо для забезпечення безперервності роботи та використання актуальних даних.

6. Розширення функціоналу LPS. Включення до програмного комплексу більш детальних даних про інженерні мережі та обладнання.

7. Впровадження новітніх технологій обробки та аналізу даних, таких як штучний інтелект та машинне навчання.

8. Постійне навчання фахівців, які здійснюють оцінку, щодо новітніх методів та підходів у сфері будівництва та оцінки вартості.

2.5. Використання BIM-технологій для розрахунку витрат на освоєння та облаштування територій

Інноваційні технології докорінно змінюють сферу оцінки нерухомості, трансформуючи традиційні підходи та забезпечуючи більш точний, ефективний та комплексний аналіз. Однією з таких є Building Information Modeling (BIM) – інструмент, який революціонізує підходи до проектування, будівництва та управління об'єктами нерухомості. BIM дозволяє створити детальну цифрову модель об'єкта, що містить інформацію про його фізичні та функціональні характеристики, включаючи геометричні параметри, матеріали, вартість та терміни експлуатації.

BIM-технології знаходять своє застосування не лише на етапах проектування та будівництва, але й у процесі оцінки вартості об'єкта. Зокрема, вони можуть бути ефективно використані для розрахунку витрат на освоєння та облаштування територій. Завдяки детальному цифровому опису всіх елементів об'єкта та їх параметрів, BIM дозволяє отримати точну та обґрунтовану оцінку вартості робіт, матеріалів та обладнання, необхідних для підготовки земельної ділянки до використання за призначенням.

BIM створює єдину інформаційну модель об'єкта, яка об'єднує всі дані про нього в одному місці. Це дозволяє ефективно управляти проектом, координувати роботу різних фахівців, уникнути дублювання інформації та забезпечити її актуальність на всіх етапах життєвого циклу об'єкта. Завдяки високій точності та детальному опису моделі, ця технологія дає можливість проводити різні розрахунки (наприклад, енергоефективність та енергоспоживання будівлі, комплексні розрахунки на довготривалість, вогнестійкість та міцність як усєї будівлі, так і її окремих елементів) та аналіз отриманих результатів. [7]

BIM виходить за межі 3D-моделювання, пропонуючи розширені можливості, які є особливо корисними при розрахунку витрат на освоєння та облаштування територій:

4D BIM (BIM + час): Додає до моделі часовий вимір, дозволяючи планувати та контролювати хід будівництва інженерних мереж, оптимізувати графік робіт, виявляти потенційні перешкоди та проблеми ще на етапі проектування, що сприяє зменшенню витрат та уникненню перевитрат.

5D BIM (BIM + кошторис): Інтегрує в модель кошторисну документацію, забезпечуючи точний розрахунок витрат на матеріали, обладнання та роботи на всіх етапах будівництва інженерних мереж, що дозволяє оптимізувати бюджет проекту та контролювати його виконання.

6D BIM (BIM + енергоефективність): Враховує енергоефективність та екологічність інженерних мереж, дозволяючи вибрати оптимальні рішення, які зменшують експлуатаційні витрати та негативний вплив на навколишнє середовище.

7D BIM (BIM + управління життєвим циклом): Забезпечує управління об'єктом протягом усього його життєвого циклу, включаючи експлуатацію, ремонт, модернізацію та демонтаж, що дозволяє врахувати всі витрати, пов'язані з інженерними мережами, протягом усього терміну їх використання. [8]

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ВИТРАТ НА ОСВОЄННЯ ТА ОБЛАШТУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ З УРАХУВАННЯМ ЗНОСУ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ

3.1. Проблематика оцінки вартості землі з урахуванням стану інфраструктури

Проблема оцінки земель є складною та недостатньо розробленою, особливо щодо врахування зносу інженерних мереж. Більшість методичних підходів зосереджені на визначенні ринкової вартості землі або її потенційної прибутковості, не приділяючи достатньої уваги фактору зносу інфраструктури:

«Враховуючи, що земля не зазнає зносу і її вартість з часом може тільки збільшуватися, а можливість отримання доходу не обмежена у часі, є підставою для прирівняння ставки капіталізації для землі до ставки дисконту - ставки доходу на капітал» - [9]

З огляду на те, що цитата взята з методичних вказівок 2013 року, її недолік стає ще більш очевидним. За останнє десятиліття відбулися суттєві зміни в економіці та законодавстві України, зокрема відкриття ринку землі у 2021 році. Ці зміни безпосередньо впливають на вартість землі та підходи до її оцінки.

Хоча земля сама по собі не зношується, її цінність може змінюватися під впливом різних факторів:

1. Зовнішні фактори: Економічна ситуація, зміни в законодавстві, екологічні проблеми та інші зовнішні фактори можуть суттєво впливати на вартість землі. Наприклад, економічна криза може призвести до зниження попиту на землю та, відповідно, до зниження її вартості.

2. Інфраструктура: Стан інфраструктури, включаючи дороги,

комунікації, доступ до ресурсів, значно впливає на вартість землі. Застаріла або пошкоджена інфраструктура може знизити привабливість земельної ділянки та її вартість.

3. Конкуренція: Наявність інших земельних ділянок з подібними характеристиками та кращою інфраструктурою може знизити вартість даної ділянки.

4. Обмеження використання: Земельні ділянки можуть мати обмеження щодо використання, наприклад, природоохоронні зони, зони санітарної охорони тощо. Такі обмеження можуть знизити потенційну прибутковість землі та її вартість.

Існуючі методики оцінки часто використовують відновну вартість як основу для розрахунку вартості інженерних мереж, не враховуючи їх знос. Це призводить до того, що старі, зношені мережі оцінюються дорожче, ніж вони є насправді. Причиною є подорожчання будівництва та матеріалів з часом.

3.2 Визначення та оцінка зносу інженерних комунікацій

Знос інженерних мереж, таких як трубопроводи, лінії електропередач та дороги, суттєво впливає на вартість земельної ділянки. Ігнорування цього фактору призводить до некоректної оцінки, що може мати негативні наслідки як для власників землі, так і для держави. Наприклад, завищена вартість землі може призвести до збільшення податкового навантаження на власників, тоді як занижена вартість може призвести до втрат бюджетних коштів.

Для врахування зносу інженерних мереж при оцінці землі необхідно використовувати відповідні коефіцієнти, які відображають ступінь їх фізичного, функціонального та зовнішнього зносу.

3.2.1. Зовнішній знос

Зовнішній знос – це погіршення стану інженерних мереж під впливом

зовнішніх факторів. Наприклад, природніх: кліматичні умови (температурні коливання, опади, вітер), сейсмічна активність, ерозія ґрунту тощо. Або ж антропогенних: вплив промислових викидів, хімічних речовин, вібрації від транспорту, вандалізм, неправильне проведення земляних робіт поблизу мереж.

Для врахування зовнішнього зносу інженерних мереж при оцінці землі можна застосовувати різні методи, а для отримання об'єктивної оцінки зовнішнього зносу доцільно використовувати комбінацію різних методів.

Таблиця 3.1.

Порівняння методів врахування зовнішнього зносу інженерних мереж

Метод	Опис	Застосування	Переваги	Недоліки
Візуальний огляд та експертна оцінка	Фахівець проводить візуальний огляд інженерних мереж, виявляючи видимі дефекти.	Підходить для попередньої оцінки стану мереж та виявлення явних проблем	Відносна простота та швидкість проведення.	Суб'єктивність оцінки, неможливість виявити приховані дефекти.
Інструментальні методи	Використання ультразвукових товщиномірів для вимірювання товщини стінок труб, приладів для вимірювання рівня корозії, тепловізорів для виявлення дефектів ізоляції, георадарів для виявлення підземних комунікацій тощо.	Дозволяє отримати точні кількісні дані про стан мереж.	Об'єктивність та точність результатів.	Вимагає спеціального обладнання та кваліфікованих фахівців.
Аналіз даних	Аналіз інформації про вік мереж, матеріали, з яких вони виготовлені, історію їх експлуатації та	Дозволяє оцінити потенційний знос мереж на основі статистичних даних та прогнозувати	Можливість врахування широкого спектру факторів.	Вимагає доступу до достовірних даних та може бути складним у реалізації.

	ремонт, дані про кліматичні умови, рівень забруднення повітря та ін.	їх подальший стан.		
--	--	--------------------	--	--

Джерело: власна розробка

Як видно з таблиці, кожен метод має свої переваги та недоліки, і вибір конкретного методу залежить від специфіки об'єкта оцінки, доступних ресурсів та необхідного рівня точності.

Особливу увагу слід приділити суб'єктивності оцінки. Візуальний огляд, хоч і є простим та швидким методом, сильно залежить від досвіду та кваліфікації експерта. Різні фахівці можуть по-різному інтерпретувати одні й ті ж видимі дефекти, що призводить до розбіжностей у результатах оцінки. Наприклад, один експерт може вважати певний рівень корозії незначним, тоді як інший може оцінити його як серйозну проблему, що вимагає негайного втручання.

Інструментальні методи, на відміну від візуального огляду, дають більш об'єктивні результати, оскільки базуються на кількісних вимірюваннях. Проте, їх застосування вимагає спеціального обладнання та кваліфікованого персоналу, що може бути недоступним для деяких замовників оцінки. Аналіз даних дозволяє врахувати широкий спектр факторів, що впливають на знос інженерних мереж, але його ефективність залежить від якості та доступності інформації. У деяких випадках, особливо для старих комунікацій, може бути недостатньо даних для проведення повноцінного аналізу, що обмежує можливості цього методу.

Підсумовуючи, для отримання найбільш об'єктивної та точної оцінки зносу інженерних мереж доцільно використовувати комбінацію різних методів, враховуючи їх переваги та недоліки, а також специфіку об'єкта оцінки.

3.2.2. Функціональний знос

Функціональний знос - це втрата інженерними мережами своїх споживчих якостей та ефективності внаслідок морального старіння технологій та появи нових, більш досконалих рішень.

До основних причин функціонального зносу належать:

Технологічний прогрес. Поява нових матеріалів, обладнання та технологій робить старі інженерні мережі менш ефективними та економічно вигідними.

Зміна потреб та вимог споживачів. З часом вимоги до комфорту, безпеки та екологічності будівель зростають, що може призвести до невідповідності старих інженерних мереж сучасним стандартам.

Поява нових будівельних норм та стандартів. Законодавчі вимоги до інженерних мереж можуть змінюватися, що робить старі мережі невідповідними новим нормам.

В результаті для забезпечення відповідності сучасним вимогам може знадобитися модернізація або повна заміна застарілих інженерних мереж, що пов'язано зі значними фінансовими витратами. Старі мережі можуть просто не відповідати сучасним стандартам безпеки, комфорту та екологічності.

3.2.3. Фізичний знос

Фізичний знос інженерних мереж - це поступове погіршення їхнього технічного стану під впливом експлуатації, природних факторів та часу. Він проявляється у вигляді корозії, деформації, тріщин, втрати міцності та інших дефектів. До основних причин фізичного зносу належать: експлуатаційне навантаження, кліматичні умови, агресивне середовище, неправильне обслуговування та ремонт. Наслідки такого зносу можуть бути серйозними: збільшення втрат енергії та ресурсів, підвищення ризику аварій та небезпечних ситуацій, необхідність проведення ремонтних робіт та заміни обладнання.

Коефіцієнт фізичного зносу можна розрахувати за формулою, що враховує фактичний та нормативний термін експлуатації інженерної

споруди.

$$Kф = Tф / Tн * 100 \%$$

де:

КФ – коефіцієнт фізичного зносу інженерної комунікації, показує наскільки мережа зношена порівняно з її очікуваним терміном служби.

ТФ – це фактичний час, протягом якого інженерна мережа використовується з моменту її введення в експлуатацію.

ТН – встановлений нормативними документами термін, протягом якого інженерна мережа має зберігати свої експлуатаційні характеристики за умови належного обслуговування та ремонту.

Наприклад, якщо нормативний термін експлуатації магістрального трубопроводу становить 25 років, а фактичний термін його експлуатації – 15 років, то коефіцієнт фізичного зносу становитиме:

$$KФ = 15 \text{ років} / 25 \text{ років} * 100 \% = 60\%$$

Це означає, що трубопровід зношений на 60% від свого нормативного терміну служби, що має бути враховано при розрахунку його вартості та, відповідно, вартості земельної ділянки.

Але слід зазначити, що формула розрахунку коефіцієнта фізичного зносу, хоч і є зручним інструментом для оцінки, має свої обмеження. Вона ґрунтується на припущенні лінійної залежності між часом експлуатації та ступенем зносу, що не завжди відповідає реальності. На практиці, знос інженерних мереж може відбуватися нерівномірно, під впливом різних факторів, таких як інтенсивність використання, якість матеріалів, умови експлуатації, проведення ремонтних робіт тощо. Наприклад, трубопровід, який використовується з перевантаженням або в агресивному середовищі, може зношуватися швидше, ніж передбачено нормативним терміном служби. З іншого боку, своєчасне та якісне обслуговування може значно продовжити термін експлуатації мережі та уповільнити її знос. Тому, при використанні цієї формули, важливо враховувати її обмеження та проводити додатковий аналіз фактичного стану інженерних мереж, щоб отримати більш точну

оцінку їхнього зносу.

У сфері оцінки стану інженерно-технічних комунікацій існує кілька методичних підходів, кожен з яких має свої переваги та недоліки. Найпростішим, але й найменш точним, є лінійний підхід, який передбачає рівномірне зменшення вартості мережі з кожним роком експлуатації. Проте, реальність експлуатації інженерних мереж значно складніша. На їхній стан впливає не лише час, а й безліч інших факторів: інтенсивність використання, якість матеріалів та будівництва, умови експлуатації, проведення ремонтних робіт та технічного обслуговування. Тому лінійний підхід, хоч і зручний у застосуванні, не завжди відображає реальну картину зносу.

Для більш точної оцінки зносу доцільно використовувати комбінований підхід, який враховує як часові зміни, так і фактичний стан об'єкта. Цей підхід дозволяє визначити фізичний знос не лише як різницю вартостей, а й як результат впливу різних факторів протягом експлуатації.

У теорії оцінки зносу також існує концепція продовженого терміну служби, яка передбачає нелінійний характер зносу. Згідно з цією концепцією, на початковому етапі експлуатації знос мережі є меншим, але з часом він прискорюється під впливом різних факторів. Такий підхід дозволяє більш точно прогнозувати залишковий ресурс інженерних комунікацій та планувати їх ремонт і модернізацію. Завдяки точному прогнозуванню можна уникнути передчасних ремонтів та заміни обладнання, що дозволяє оптимізувати витрати на експлуатацію мереж.

Різні компоненти інженерних мереж (труби, кабелі, насоси тощо) зношуються з різною швидкістю залежно від матеріалу, умов експлуатації, навантаження та інших факторів.

Щоб оцінити знос кожного елемента, використовується формула:

$$K_e = \sum_{i=1}^n K_i \frac{P_i}{P_e}, \quad [10]$$

де K_e - величина фізичного зносу елемента інженерної мережі, %;

K_i - величина цілої ділянки фізичного зносу, %;

P_i - геометричні параметри (м, м², м³) частини елемента, виражені в % або грн;

P_e - геометричні параметри (м, м², м³) всього елемента виражені в % або грн.

Загальний фізичний знос інженерної мережі обчислюється за формулою:

$$K_z = \sum_{i=1}^n K_e \frac{l_i}{100}, \quad [10]$$

де K_z - величина фізичного зносу інженерної мережі, %;

K_e - величина фізичного зносу окремого конструктивного елемента;

l_i - питома вага і-го елемента у загальній відновній вартості інженерної мережі, %;

n - кількість окремих конструктивних елементів в мережі.

3.3. Методологічні підходи до оцінки витрат на освоєння та облаштування населеного пункту

З метою визначення найбільш економічно обґрунтованого та ефективного підходу до освоєння та облаштування території проведено ретельне комплексне дослідження. В рамках дослідження застосовано різні методики розрахунку витрат. Зокрема, було використано програмний комплекс LPS, дані "Збірника укрупнених розцінок", а також проведено аналіз залишкової вартості та вартості з урахуванням зносу інженерних мереж.

Загальні відомості об'єкту дослідження:

1. Площа: Загальна площа населеного пункту становить 61,45 га (614500 м²).

2. Інфраструктура:

Електропостачання: в селі є головні споруди електропостачання (920

кВт) та магістральні мережі 0,4 кВ (18,34 км).

Вулично-дорожня мережа: Протяжність вулиць з твердим покриттям становить 3,85 км.

Газопостачання: є газорозподільні пункти (ГРП) - 2 шт., шафові регуляторні пункти (ШРП) - 1 шт., станції катодного захисту (СКЗ) - 3 шт., а також магістральні газопроводи високого (1,26 км), середнього (3,31 км) та низького (8,60 км) тиску.

3. Стан інфраструктури: потребує оновлення та модернізації, оскільки залишкова вартість інженерних мереж значно нижча за їх відновну вартість з урахуванням зносу. Особливо це стосується газопостачання (ступінь зношеності 84-99%) та вулично-дорожньої мережі (76%). Електропостачання перебуває у відносно кращому стані (ступінь зношеності 27-62%). Це свідчить про те, що мережі вже досить зношені та потребують значних інвестицій для приведення їх у належний стан.

У даному випадку була використана наступна формула для розрахунку ступеня зношеності:

$$K_z = (1 - (Z_v / B_{vz})) * 100\%,$$

де:

K_z - коефіцієнт зносу (ступінь зношеності)

Z_v - залишкова вартість

B_{vz} - відновна вартість з урахуванням зносу

Ця формула дозволяє оцінити зношеність інфраструктури на основі наявних даних, навіть якщо відсутня інформація про фактичний термін експлуатації та нормативний термін служби.

Витрати на освоєння та облаштування території

№ з/ п	Назва показників	Одиниц я виміру	Кількіст ь одиниц ь	Вартість, тис. грн.			
				LPS	Збірник укрупнен их розцінок	залишков ої вартості	Відновна вартість з врахування м зносу
1	Електропостачан ня:	кВт	920	107,71	100,52	30,27	80,42
	- головні споруди;	км	18,34	1638,71	1456,76	534,22	728,38
	- магістральні мережі 0,4 мкВ;						
2	Вулично- дорожня мережа	км	3,85	7735,61	7690,10	1302,19	5383,07
3	Газопостачання:						
	ГРП	шт	2	146,98	135,13	13,75	108,10
	ШРП	шт	1	18,32	14,22	1,61	11,38
	СКЗ	шт	3	30,46	21,97	0,90	17,58
	-магістральні мережі високого тиску	км	1,26	118,10	115,66	4,40	92,53
	-середнього -низького	км	3,31	259,90	239,02	30,78	191,22
		км	8,60	1190,01	1133,84	7,93	907,07
	Всього (В₀), грн.			11245,8 0	10907,22	1926,05	7519,75

$B = \frac{B_0}{P}$, (грн/м ²)							
П=614500 кв.м			18,30	17,75	3,13	12,24	

Джерело: власна розробка

Для розрахунку витрат на освоєння та облаштування території села були використані дані статистичної звітності, а також натуральні та вартісні показники. Базовим показником для розрахунку витрат на 1 м² вибрано площу забудованої території села.

З урахуванням вищезазначеного, витрати на освоєння та облаштування території села становлять 18,30 грн/м² (LPS), 17,75 (Збірник укрупнених розцінок), 12,24 (Відновна вартість з врахуванням зносу), 3,13 (залишкова вартість). Цей результат отримано шляхом ділення загальної суми витрат на площу забудови (614500 м²).

Порівняння LPS та "Збірника укрупнених розцінок":

З таблиці видно, що загальні витрати за допомогою програмного комплексу LPS становлять 11245,80 тис. грн, а за "Збірником укрупнених розцінок" - 10907,22 тис. грн. LPS передбачає дещо вищі витрати на освоєння та облаштування території.

Більш висока оцінка витрат за LPS може бути корисною для планування бюджету з запасом, щоб уникнути непередбачених витрат під час реалізації проекту. Однак, якщо необхідно отримати більш оптимістичну оцінку витрат, можна використовувати дані "Збірника укрупнених розцінок", але з урахуванням можливих ризиків та необхідності додаткового аналізу.

Порівняння залишкової вартості та відновної з урахуванням зносу:

Залишкова вартість (1926,05 тис. грн), будучи найменшою серед розглянутих методів, не відображає реальних витрат на оновлення інфраструктури. Вона не враховує такі важливі фактори, як:

Інфляція: Зміна вартості грошей з часом, що призводить до збільшення цін на обладнання, матеріали та роботи.

Сучасні ринкові ціни: Залишкова вартість не відображає актуальних цін на ринку, які можуть бути значно вищими за ті, що були на момент придбання або будівництва інженерних комунікацій.

Необхідність модернізації/заміни: Залишкова вартість не враховує можливу потребу в оновленні або заміні застарілого обладнання, що може вимагати значних додаткових інвестицій.

На противагу цьому, відновна вартість з урахуванням зносу (7519,75 тис. грн) є більш реалістичною оцінкою. Вона враховує:

Поточні ціни: Розрахунок базується на актуальних ринкових цінах на обладнання, матеріали та роботи, що забезпечує більш точне відображення витрат на відновлення інфраструктури.

Фактичний стан інженерних комунікацій: Враховується знос існуючих мереж, що дозволяє оцінити їхню реальну вартість та необхідність модернізації або заміни.

Для найбільш точного розрахунку витрат на освоєння та облаштування території села рекомендується використовувати відновну вартість з урахуванням зносу. Цей метод найкраще відображає реальні витрати на оновлення та модернізацію інфраструктури, враховуючи поточні ринкові ціни та фактичний стан інженерних комунікацій.

3.4. Перспективи застосування методу "Mass Valuation" в Україні

Активізація ринку земель населених пунктів в Україні стимулює впровадження передових методів оцінки вартості землі, які вже успішно використовуються в країнах з розвинутою ринковою економікою. Зокрема, метод масової оцінки ("mass valuation"), що є одним з різновидів ринкового підходу, набуває особливої актуальності. Наприклад, у США та Швеції системи масової оцінки нерухомості успішно функціонують вже кілька десятиліть, тоді як у Словенії та Литві вони були впроваджені відносно недавно, а у деяких сусідніх України формування таких систем ще триває.

Метод дозволяє державі ефективно оцінювати велику кількість

земельних ділянок, що особливо важливо для фіскальних цілей (земельний податок, плата за оренду землі тощо).

Моделі, що застосовуються в масовій оцінці, можна умовно поділити на три основні групи:

1. Регресійні моделі
2. Моделі на основі штучного інтелекту (ШІ)
3. Моделі на основі геоінформаційних систем (ГІС)

Регресійний підхід у масовій оцінці нерухомості – це статистичний метод, який допомагає визначити зв'язок між ціною об'єкта та його характеристиками. Процес починається зі збору даних про ціни продажу або оренди подібних об'єктів. На основі цих даних будується регресійна модель, яка відображає, як змінюється ціна залежно від різних характеристик. Потім ця модель використовується для прогнозування вартості оцінюваного об'єкта.

Наприклад, у таблиці "Витрати на освоєння та облаштування території" використані програмний комплекс LPS та "Збірник укрупнених розцінок" для розрахунку витрат. Ці інструменти можуть використовувати регресійний підхід для визначення вартості інженерних мереж на основі їхніх характеристик.

Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту та геоінформаційних систем відкриває нові горизонти для масової оцінки нерухомості. Завдяки здатності ШІ обробляти величезні обсяги даних та виявляти складні залежності, а також можливостям ГІС враховувати просторові характеристики об'єктів, можна створювати інноваційні гібридні моделі оцінки. Такі моделі можуть поєднувати переваги різних методів, наприклад, використовуючи регресійний аналіз для визначення загальних тенденцій ринку, а моделі на основі ШІ – для врахування унікальних особливостей окремих об'єктів.

Моделі на основі штучного інтелекту (ШІ) тісно пов'язані з методом масової оцінки нерухомості та відіграють важливу роль у його вдосконаленні та підвищенні ефективності.

ШІ-алгоритми здатні швидко та ефективно обробляти величезні масиви даних про нерухомість, включаючи ціни продажу, характеристики об'єктів, дані про інфраструктуру, демографію та інші фактори. Це дозволяє виявляти складні залежності та закономірності, які важко помітити за допомогою традиційних методів аналізу. Це дозволяє значно скоротити час та витрати на проведення масової оцінки. ШІ може використовувати методи машинного навчання для автоматичного створення моделей оцінки, які враховують безліч факторів та їх взаємодію.

Як приклад використання ШІ в масовій оцінці можна продемонструвати автоматизовані моделі оцінки (AVM). Це комп'ютерні програми, які використовують алгоритми машинного навчання для автоматичного розрахунку вартості нерухомості на основі її характеристик та ринкових даних. AVM широко використовуються в багатьох країнах, особливо для оцінки житлової нерухомості, завдяки своїй швидкості, доступності та здатності обробляти великі обсяги даних.

Серед найвідоміших AVM можна виділити:

Zillow Zestimate (<https://www.zillow.com/how-much-is-my-home-worth/>) - один з найвідоміших AVM, який використовується в США для оцінки вартості будинків. Він враховує сотні характеристик будинку та мільйони точок даних про ринок нерухомості. (додаток В)

Redfin Estimate (<https://www.redfin.com/why-sell?inquirySource=484>) - це ще один популярний AVM у США, який надає оцінки вартості будинків на основі машинного навчання та аналізу ринкових даних.

HouseCanary (<https://www.housecanary.com/>) - AVM, який використовується ріелторами, кредиторами та іншими професіоналами в галузі нерухомості для отримання точних та актуальних оцінок вартості будинків.

В Україні метод mass valuation поки що не отримав широкого розповсюдження, але його потенціал для застосування є значним. Запровадження цього методу може суттєво покращити ефективність та

точність оцінки землі, що сприятиме розвитку ринку землі та підвищенню ефективності управління земельними ресурсами.

ВИСНОВКИ

У даній дипломній роботі було досліджено та проаналізовано ключові аспекти геодезичного забезпечення нормативної грошової оцінки земель, з особливим акцентом на врахування зносу інженерних мереж. Було проведено детальний аналіз існуючих методик розрахунку витрат на освоєння та облаштування території, включаючи підходи залишкової та відновної вартості, а також використання програмного комплексу LPS та "Збірника укрупнених показників відновлюваної вартості".

Результати дослідження показали, що існуючі методики мають певні обмеження та не завжди враховують усі фактори, що впливають на вартість землі. Зокрема, було виявлено, що недооцінка зносу інженерних мереж може призвести до суттєвих похибок у визначенні вартості земельної ділянки.

У зв'язку з цим, було запропоновано вдосконалення методики нормативної грошової оцінки земель шляхом врахування фізичного, функціонального та зовнішнього зносу інженерних мереж. Для цього було розроблено комплексний підхід, який поєднує в собі різні методи оцінки зносу, включаючи візуальний огляд, інструментальні вимірювання та аналіз даних.

Практичне застосування запропонованої методики на прикладі населеного пункту України підтвердило її ефективність та доцільність. Врахування зносу інженерних мереж дозволило отримати більш точну та об'єктивну оцінку вартості землі.

Також було розглянуто перспективи застосування методу "Mass Valuation" в Україні, який дозволяє швидко та ефективно оцінювати велику кількість земельних ділянок. Цей метод може стати потужним інструментом для підвищення ефективності управління земельними ресурсами та розвитку ринку землі в Україні.

Загалом, результати дипломної роботи підтверджують важливість геодезичного забезпечення та врахування зносу інженерних мереж при проведенні нормативної грошової оцінки земель. Запропоновані методичні

підходи та рекомендації можуть бути використані для вдосконалення існуючих методик оцінки та підвищення їх точності та об'єктивності.

Подальші дослідження у цьому напрямку можуть бути спрямовані на розробку більш деталізованих методик оцінки зносу інженерних мереж, врахування інших факторів, що впливають на вартість землі, а також на впровадження новітніх технологій, таких як BIM-моделювання та штучний інтелект, для автоматизації та оптимізації процесу оцінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Палеха Ю.М. Економіко-географічні аспекти формування вартості територій населених пунктів. Наукове видання / Ю.М. Палеха – Київ: Профі, 2006. – 324 с.
2. Дехтяренко Ю.Ф., Лихогруд М.Г., Манцевич Ю.М., Палеха Ю.М. Методичні основи грошової оцінки земель в Україні. Київ: Профі, 2007– 624 с.
3. Про затвердження Порядку нормативної грошової оцінки земель населених пунктів : Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19.12.2016 р. № 1647/29777. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1647-16#n91> (дата звернення: 27.05.2024).
4. Проект постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель». URL: <https://land.gov.ua/proekt-postanovy-kabinetu-ministriv-ukrainy-pro-zatverdzhennia-metodyky-normatyvnoi-hroshovoi-otsinky-zemel/> (дата звернення: 27.05.2024).
5. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок: Затверджено постановою Кабінету Міністрів України 3.11. 2021 р. № 1147. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення: 20.05.2024).
6. Попов Р. Що треба знати про грошову оцінку землі? URL: <https://alc-kr.com.ua/ua/blog/imenem-zakonu/item/333-groshova-otsinka> (дата звернення: 05.05.2024).
7. Київська К.І. Проблеми застосування Вім-технології в будівельній галузі. Управління розвитком технологій: тези доповідей четвертої міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 2019. С. 84-87.
8. Касьянов В. В. Дослідницькі методи та сучасні технології геодезії : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. С. 34.

9. К. М. Ніколайчук. Методичні вказівки для проведення практичних занять з дисципліни «Оцінка землі та нерухомого майна». Рівне: НУВГП, 2013. С.18.

10. Методичні вказівки до виконання розрахункового завдання «Визначення фізичного зносу житлових будинків». Харків: НТУ «ХП», 2020 . С.8.