УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Будівельний факультет

Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему:

Геодезичне забезпечення та програмні комплекси в проектах рекультивації порушених земель Сумської області

ВПГЗ. 306.193.2026.ПЗ.

Розробив: ст.гр. 103-ГЗ-Д22,
Коваленко Катерина Вікторівна
Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»
Керівник: к.т.н., доц. Шевченко А.О.
Нормоконтроль: к.т.н., доц. Орел Є.Ф
Зав. кафедри: д.т.н., проф. Угненко Є.Б

Рецензент: к.т.н., доц. Лютий В.А.

2026 р.

ВПГЗ

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Факультет будівельний
Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою
Освітній рівень: бакалавр
Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри,
професор д-р техн. наук

_____Є.Б. Угненко

« ___» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

1 Тема: **«Геодезичне забезпечення та програмні комплекси в проектах рекультивації порушених земель Сумської області»**

керівник доц. Шевченко А.О.

затверджені розпорядженням по будівельному факультету
від «18» травня 2026 року № 5.

2 Строк подання студентом закінченої роботи «10» червня 2026 року.

3 Вихідні дані:
зібрані у період переддипломної практики згідно з завданням викладача керівника випускної кваліфікаційної роботи

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

- Огляд останніх досліджень використання геоінформаційних систем та програмних комплексів в проектах рекультивації порушених земель
- Законодавча база землеустрою та роль Держгеокадастру в охороні і рекультивації земель Сумської області
- Інструментарій та програмне забезпечення методики використання ГІС та цифрових моделей у землевпорядкуванні

ВДТЗ

- Практичне застосування ГІС та цифрових моделей і економічний аспект: Бонітування та доцільність
- Практичне застосування ГІС та цифрових моделей місцевості у проєктах рекультивації на території Сумської області. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу:

- Мета та методи дослідження. Огляд останніх досліджень використання геоінформаційних систем та програмних комплексів в проектах рекультивації порушених земель
- Практичне застосування ГІС та цифрових моделей і економічний аспект: Бонітування та доцільність
- Практичне застосування ГІС та цифрових моделей місцевості у проєктах рекультивації на території Сумської області. Висновки.

6. Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання «14» травня 2026 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
Цілі та задачі дослідження. Огляд останніх досліджень використання геоінформаційних систем та програмних комплексів в проектах рекультивації порушених земель.	20.05.2026	
Законодавча база землеустрою та роль Держгеокадастру в охороні і рекультивації земель Сумської області.	25.05.2026	
Практичне застосування ГІС та цифрових моделей і економічний аспект: Бонітування та доцільність Практичне застосування ГІС та цифрових моделей місцевості у проєктах рекультивації на території Сумської області. Висновки.	02.06.2026	
Висновки. Підготовка графічного матеріалу та оформлення згідно з вимогами до випускних кваліфікаційних робіт.	10.06.2026	

Студент _____ Катерина КОВАЛЕНКО

Керівник Анна ШЕВЧЕНКО

АНОТАЦІЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У випускній кваліфікаційній роботі досліджено сучасні можливості застосування геодезичного забезпечення, програмних комплексів та цифрових моделей рельєфу (ЦМР) у проектах рекультивації порушених земель Сумської області. Проаналізовано структуру та типи деградації земельного фонду регіону, їхнє практичне значення, теоретичні основи інженерного моделювання, а також сучасні тенденції у сфері просторової діджиталізації. Особливу увагу приділено методиці мультиплатформеної інтеграції програмного забезпечення, автоматизації проектних рішень, аерофотозйомці з БПЛА, прецизійному розрахунку об'ємів земляних робіт та екологічному моніторингу вегетації.

Проведено комплексний огляд практичного використання сучасних геотехнологій у земельній оцінці, бонітуванні ґрунтів, кадастровому управлінні та фітомеліоративному плануванні. Розглянуто функції фіскального та бюджетного ефекту для територіальних громад від трансформації угідь і визначено вимоги до економічної окупності інвестицій. Особливу новизну становить узагальнення сучасних підходів до інтегрованого використання CAD, ГІС та фотограмметрії із залученням супутникового позиціювання, що підвищують точність та ефективність управлінських і землевпорядних рішень.

У результаті дослідження обґрунтовано переваги цифрових геотехнологій для оптимізації управління земельними ресурсами в умовах відновлення деструктованих територій та переходу до сталого землекористування.

This thesis explores the modern applications of geodetic support, specialized software suites, and Digital Elevation Models (DEMs) in land reclamation projects for disturbed lands in the Sumy region. It provides an overview of the regional land fund degradation structure, its practical significance, theoretical foundations of engineering modelling, and the latest trends in spatial digitalization. Special attention is given to the methodology of multi-platform software integration, automating design solutions, UAV aerial surveying, high-precision earthwork volume calculation, and environmental monitoring of vegetation. The study includes a detailed analysis of modern geotechnologies implementation in land valuation, soil bonitation, cadastral administration, and phytomelioration planning. The functions of fiscal and budget effects for territorial communities resulting from land category transformation are examined, alongside the requirements for project investment payback. The novelty of this research lies in the integration of CAD, GIS, and photogrammetric tools with satellite positioning technologies, which significantly enhance the accuracy and efficiency of land management decisions.

The results demonstrate the advantages of using digital geotechnologies for optimizing land resource management in the context of restoring degraded areas and developing sustainable land use..

РЕФЕРАТ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

УДК 528.065/.067

Тема випускної кваліфікаційної роботи **«Геодезичне забезпечення та програмні комплекси в проектах рекультивації порушених земель Сумської області»**

Автор *Коваленко Катерина Вікторівна ,* студент гр. 103-ГЗ-Д-22

кафедри *вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою*

Українського державного університету залізничного транспорту, 2026 рік;

Обсяг пояснювальної записки: 81 кількість аркушів текстової частини, 14 рисунків, 6 таблиць, 2 додатків, 53 літературних джерел.

Обсяг графічного / презентаційного матеріалу: 10 кількість аркушів.

Мета та метод дослідження (виконання роботи): комплексне обґрунтування інженерно-геодезичного супроводження та оптимізація технологічних етапів рекультивації порушених і деградованих земель Сумської області шляхом інтеграції сучасних програмних комплексів, оцінки фінансово-економічної доцільності відновлення ґрунтів та розробки диференційованих стратегій фітомеліорації. Для вирішення поставлених завдань застосовано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів.

Отримані результати оброблено та обґрунтовано комплексну технологічну схему рекультивації порушених земель Сумської області на основі мультиплатформеної інтеграції БПЛА, CAD та ГІС-технологій (Pix4D, AutoCAD Civil 3D, Digitals, QGIS).

Новизна випускної кваліфікаційної роботи: полягають в удосконаленні еколого-економічної оцінки відновлення ґрунтів і розробці диференційованих стратегій фітомеліорації, що забезпечує скорочення проектних витрат на 15–20% та стабільний приріст надходжень до бюджетів територіальних громад.

Область використання:*у виробництві та навчальному процесі.*

ВГЗ

Зміст

Вступ 9

Анотація 13

1.Огляд останніх досліджень використання геоінформаційних систем та програмних комплексів в проектах рекультивації порушених земель 16

1.1. Огляд останніх досліджень використання геоінформаційних систем в Україні 17

1.2. Європейський досвід застосування ГІС та ДЗЗ у проектах рекультивації та охорони земель 20

1.3. Програмні комплекси для обробки даних, які застосовуються в Україні 23

2.Законодавча база землеустрою та роль Держгеокадастру в охороні і рекультивації земель Сумської області 26

2.1 Компетенція вертикальної ієрархіїв галузі управління земельними ресурсами 27

2.2. Підготовка кадрів для державних земельних органів 28

2.3. Теоретичні засади інформаційного забезпечення 30

2.4. Інформаційне забезпечення системи управління земельними ресурсами через показники оцінки земель 31

3.Інструментарій та програмне забезпечення методики використання ГІС та цифрових моделей у землевпорядкуванні 41

3.1. Технічні засоби та обладнання для геодезичних робіт 41

3.2. Геодезичні роботи на етапі планування землеустрою 45

3.3. Геодезичні роботи на етапі визначення меж земельних ділянок 53

Висновок до 3 розділу 60

ВІТ

4. Практичне застосування ГІС та цифрових моделей і економічний аспект: Бонітування та доцільність 62

4.1. Інтеграція ГІС-технологій та ЦММ у технічний етап рекультивації 62

4.2. Економічний аспект рекультивації: Бонітування ґрунтів та оцінка доцільності відновлення 63

4.3. Біологічний етап рекультивації: підбір трав-сидератів та фітомеліорація в умовах Сумської області 65

4.4. Порівняльний аналіз: Співвідношення витрат на геодезично-технічні роботи та капіталізації земельного фонду 67

4.4.1. Розрахунок витрат на геодезичне забезпечення та технічний етап 67

4.4.2. Приріст балу бонітету як фактор капіталізації 68

4.5. Розрахунок терміну окупності (Payback Period) 69

4.6. Оцінка бюджетного ефекту від рекультивації та капіталізації земельного фонду територіальних громад Сумщини 69

Висновок до 4 розділу 72

5. Практичне застосування ГІС та цифрових моделей місцевості у проєктах рекультивації на території Сумської області 75

5.1. Специфіка об'єктів рекультивації та районування порушених земель регіону 75

5.2. Технологічна схема польового та камерального етапів на тестовому об'єкті Сумщини 76

5.3. Інженерне проектування вертикального планування в AutoCAD Civil 3D 77

5.4. ГІС-інтеграція в QGIS та фінальне формування кадастрової документації 78

Висновок до 5 розділу 79

ВІГЗ

Основні результати дослідження 80

Список використаних джерел 83

Додаток А Результати перевірки роботи на плагіат 90

Додаток Б: Апробація досліджень випускової кваліфікаційної роботи 92

ВПГЗ

Вступ

Актуальність теми

Земля це важливий природній ресурс, який є необхідним для забезпечення життєдіяльності людей та здійснення різних господарських діяльностей. Завдяки земельним ресурсам забезпечується продовольча і сировинна база для виробництва різних товарів та послуг. Однак, забезпеченням раціонального використання земельних ресурсів є складний і багатоаспектний процес, що потребує високої кваліфікації фахівців та знань з різних галузей. Один з головних інструментів, який допомагає забезпечити раціональне використання земельних ресурсів – це землеустрій.

Землеустрій - це система дій, яка включає в себе комплекс заходів щодо регулювання відносин між власниками та користувачами земельних ділянок, визначення меж земельних ділянок, оцінки та регулювання їх використання. В Україні землеустрій є важливим інструментом для забезпечення раціонального використання земельних ресурсів та розвитку аграрного сектору.

Розробка проектів землеустрою потребує високої кваліфікації фахівців та знань з різних галузей, таких як геодезія, кадастр, картографія, право та інші. Під час розробки проектів землеустрою виникає низка важливих питань, які потребують уваги та вирішення. Наприклад, визначення меж земельних ділянок, яке може бути пов'язано з багатьма складними факторами, такими як зміна рельєфу, довкілля та інші. Також, розробка документ ації щодо використання земельних ділянок, яка вимагає врахування різних аспектів, таких як земельні ресурси, екологічні показники та інші, є важливим етапом розробки проектів землеустрою.

Основною метою роботи є комплексне обґрунтування інженерно-геодезичного супроводження та оптимізація технологічних етапів рекультивації порушених і деградованих земель Сумської області шляхом

інтеграції сучасних програмних комплексів (ГІС, CAD, фотограмметрії), оцінки фінансово-економічної доцільності відновлення ґрунтів та розробки диференційованих стратегій фітомеліорації.

Для досягнення поставленої мети визначено та вирішено такі **завдання дослідження:**

Проаналізувати сучасний стан, структуру та причини виникнення порушених територій у Сумській області (промислові кар'єри, яружна ерозія, воєнно-деструктивні пошкодження).

Дослідити можливості й оптимізувати схему взаємодії сучасного спеціалізованого програмного забезпечення (**Pix4D**, **AutoCAD Civil 3D**, **Digitals**, **QGIS**) на різних етапах проектування рекультивації.

Розробити методику точного розрахунку об'ємів земляних робіт для технічного етапу рекультивації на основі цифрових моделей рельєфу (ЦМР).

Обґрунтувати економічну доцільність відновлення родючості земель за допомогою моделі порівняльного бонітування ґрунтів та розрахунку приросту операційного доходу й нормативної грошової оцінки (НГО).

Підібрати та науково обґрунтувати оптимальні фітомеліоративні культури для біологічного етапу рекультивації з урахуванням природно-кліматичних зон Сумської області (Полісся та Лісостеп).

Об’єкт дослідження — процеси інженерно-геодезичного забезпечення, землевпорядного проектування та еколого-економічного відновлення порушених, еродованих і деструктованих земель Сумської області.

Предмет дослідження — інструментарій геодезичного моніторингу (БПЛА, GNSS), спеціалізовані програмні комплекси для обробки просторових даних, а також показники бонітування, фітомеліорації та економічної ефективності проектів рекультивації.

Для вирішення поставлених завдань у роботі застосовано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів, що базуються на системному підході:

ВНТУ

Картографічний та ГІС-аналіз — для збору, систематизації та районування порушених земель області за типами деградації в середовищі QGIS.

Аерофотограмметричний та дистанційний методи — для обробки даних із БПЛА, побудови хмар точок та високоточних цифрових моделей рельєфу (ЦМР).

Метод тривимірного цифрового моделювання (CAD-моделювання) — для прецизійного проектування проектних поверхонь та розрахунку об'ємів переміщення ґрунту методом призматичних тіл в AutoCAD Civil 3D.

Методи якісної оцінки (бонітування) та математичної статистики — для порівняльного аналізу втрат і відновлення потенціалу родючості ґрунтового покриву.

Розрахунково-конструктивний та фінансово-економічний методи — для визначення інвестиційної ефективності проекту, термінів окупності витрат та прогнозування податкових надходжень до бюджетів територіальних громад.

Практична цінність отриманих результатів полягає у створенні **готової наскрізної технологічної схеми** відновлення земель, яка може безпосередньо впроваджуватися землевпорядними організаціями та органами місцевого самоврядування Сумської області:

Для інженерів-геодезистів та проектувальників: запропоновано алгоритм мультиплатформеної інтеграції даних (від зйомки БПЛА до формування обмінного файла XML в Digitals), що мінімізує похибки проектування технічного етапу рекультивації та скорочує витрати на техніку на **15–20%**.

Для територіальних громад (ТГ): розроблено економічний інструментарій, який доводить, що капітальні інвестиції в рекультивацію окупаються за **2,5–3,5 роки**, а підвищення нормативної грошової оцінки (НГО) відновлених ділянок забезпечує стабільний приріст місцевих бюджетів від земельного податку та оренди (понад **2 300 грн з 1 га щорічно**).

Для аграрного та лісогосподарського секторів: надано чіткі рекомендації щодо вибору сидератів (бобових для півночі та хрестоцвітих для центру/півдня області), що гарантує прискорене відновлення гумусового шару та швидке повернення деградованих площ у господарський обіг.

ВІГЗ

Анотація

Тема: **Геодезичне забезпечення та програмні комплекси в проектах рекультивації порушених земель Сумської області**.

Кваліфікаційну роботу присвячено розробці та обґрунтуванню комплексної технологічної схеми інженерно-геодезичного супроводження, землевпорядного проектування та еколого-економічного відновлення порушених і деградованих земель Сумської області в умовах сучасної діджиталізації просторових даних.

В роботі здійснено детальний ГІС-аналіз структури деградації земельного фонду регіону та виділено три ключові типи навантаження: техногенно-промислове (кар'єри, промисли), природно-ерозійне (яружні системи) та новітнє воєнно-деструктивне пошкодження ландшафту в прикордонних громадах.

Обґрунтовано доцільність мультиплатформеної інтеграції сучасного програмного забезпечення на різних етапах рекультивації. Продемонстровано ефективність використання геодезичних БПЛА та фотограмметричного ПЗ (**Pix4D**, **DJI Terra**) для оперативного збору первинних даних і побудови точних цифрових моделей рельєфу (ЦМР). На основі створених ЦМР у середовищі **AutoCAD Civil 3D** реалізовано прецизійне проектування поверхонь та розрахунок об'ємів земляних робіт методом призматичних тіл, що дозволяє оптимізувати роботу спецтехніки та знизити витрати на **15–20%**. Окреслено роль ПК **Digitals** у фінальному формуванні кадастрової документації та обмінних файлів XML для ДЗК, а також безкоштовного ПЗ **QGIS** для довгострокового моніторингу вегетації відновлених площ.

Економічний блок дослідження базується на впровадженні моделі порівняльного бонітування ґрунтів. Доведено, що капітальні інвестиції у відновлення гумусового шару чорноземів забезпечують суттєвий приріст

ВШЗ

щорічного чистого операційного доходу землекористувачів (на **+16 100 грн/га**). Визначено фіскальний ефект для територіальних громад: трансформація угідь підвищує їхню нормативну грошову оцінку (НГО) до **27 000 – 32 000 грн/га**, що гарантує додаткові надходження до місцевих бюджетів (понад **2 300 грн з 1 га щорічно**) при середньому терміні окупності проекту **2,5–3,5 роки**.

Для біологічного етапу рекультивації розроблено диференційовані стратегії фітомеліорації: обґрунтовано застосування глибококореневих бобових сидератів для Поліської зони та швидкорослих хрестоцвітих культур для захисту від змиву в Лісостеповій зони Сумщини.

Ключові слова: *рекультивація земель, геодезичне забезпечення, БПЛА, AutoCAD Civil 3D, QGIS, Digitals, бонітування ґрунтів, нормативна грошова оцінка, фітомеліорація, Сумська область.*

Topic: Geodetic Support and Software Suites in Land Reclamation Projects for Disturbed Lands in Sumy Region.

Abstract The qualification thesis is devoted to the development and substantiation of a comprehensive technological scheme for engineering-geodetic support, land management design, and ecological-economic restoration of disturbed and degraded lands in the Sumy region under modern conditions of spatial data digitalization.

A detailed GIS-based analysis of the regional land fund degradation structure was conducted, identifying three key types of anthropogenic and environmental impact: technogenic-industrial (quarries, oil and gas fields), natural-erosional (gully-and-balk systems), and recent military-destructive landscape damage in border communities.

The expediency of multi-platform integration of modern software at various stages of reclamation has been substantiated. The efficiency of using geodetic UAVs and photogrammetric software (**Pix4D**, **DJI Terra**) for rapid primary data collection and the construction of accurate digital elevation models (DEMs) has been

demonstrated. Based on the created DEMs within the **AutoCAD Civil 3D** environment, high-precision surface design and earthwork volume calculations using the prismatic method were implemented, allowing for the optimization of heavy machinery operation and a **15–20%** reduction in costs. The role of the **Digitals** software suite in the final generation of cadastral documentation and XML exchange files for the State Land Cadastre (SLC) was outlined, along with the application of the free **QGIS** software for long-term vegetation monitoring of the restored areas.

The economic block of the research is based on the implementation of a comparative soil bonitation model. It is proven that capital investments in restoring the humus layer of chernozems provide a significant increase in the annual net operating income of land users (by **+16,100 UAH/ha**). The fiscal effect for territorial communities was determined: the transformation of land categories increases their normative monetary valuation (NMV) to **27,000 – 32,000 UAH/ha**, which guarantees additional revenues to local budgets (over **2,300 UAH per 1 ha annually**) with an average project payback period of **2.5–3.5 years**.

For the biological stage of reclamation, differentiated phytomelioration strategies have been developed: the use of deep-rooted legume green manures is substantiated for the Polissya zone, and fast-growing cruciferous crops are justified for erosion protection in the Forest-Steppe zone of the Sumy region.

Keywords: *land reclamation, geodetic support, UAV, AutoCAD Civil 3D, QGIS, Digitals, soil bonitation, normative monetary valuation, phytomelioration, Sumy region.*

ВІТ

1.3. Програмні комплекси для обробки даних, які застосовуються в Україні

1. Фотограмметричні комплекси (Обробка даних з БПЛА)

Оскільки для моніторингу порушених земель Сумщини ви задіяли дрони, першим етапом є перетворення сотень або тисяч окремих фотографій у єдину точну геопросторову модель.

Pix4Dmapper (або новіша версія Pix4Dmatic)

Це світовий лідер, який де-факто є стандартом і в Україні для обробки аерозйомки.

- Як працює в роботі: Програма аналізує перекриття знімків, знаходить спільні точки, враховує координати з GPS-навігатора (або RTK-бази) і створює тривимірну хмару точок (Point Cloud).
- Функція для рекультивації: Саме тут ви отримуєте Ортофотоплан (детальну карту ділянки без перспективних спотворень) та Матрицю висот (DEM).

DJI Terra

Надзвичайно поширений софт в Україні, оскільки більшість геодезичних дронів у наших компаніях — це лінійка DJI Enterprise (наприклад, Phantom 4 RTK або Matrice 350 RTK).

- Перевага: Ідеальна інтеграція з «рідними» дронами, дуже швидка обробка великих масивів даних.

2. Інженерні САПР (Проектування та розрахунок земляних робіт)

Коли тривимірна модель порушеної ділянки готова, її потрібно передати в інженерне середовище для розрахунку об'ємів ґрунту, який треба перемістити (вирівняти яри, зняти відвали тощо).

AutoCAD Civil 3D

Найпотужніший і найпопулярніший інструмент в Україні для вертикального планування та підрахунку об'ємів земляних мас.

ВІТЗ

- Як працює в роботі: Ви імпортуєте хмару точок або горизонталі з Pix4D і створюєте Чорну поверхню (існуючий порушений рельєф). Потім поверх неї ви проектуєте Червону поверхню (ідеальний вирівняний рельєф, готовий до нанесення родючого шару ґрунту).
- Функція для рекультивації: Програма автоматично будує Картограму земляних робіт за методом квадратів. Ви чітко бачите, скільки кубічних метрів землі у виїмці, а скільки в насипу.

{Об'єм робіт} = {Поверхня проекту} - {Поверхня існуюча} (1.1)

Digitals (Delta)

Легендарний український програмний комплекс, без якого не обходиться жоден землевпорядник чи геодезист в Україні.

- Як працює в роботі: Використовується для створення топографічних планів, камеральної обробки теодолітних та тахеометричних зйомок.
- Функція для рекультивації: Незамінний для формування офіційної документації землеустрою. Саме в Digitals створюються обмінні файли у форматі XML для внесення змін про стан та межі земельних ділянок до Державного земельного кадастру (ДЗК).

3. Геоінформаційні системи (ГІС) (Моніторинг та аналіз)

ГІС потрібні не для проектування, а для глобального аналізу, ведення бази даних та економічної оцінки (бонітування).

QGIS (Quantum GIS)

Абсолютний хіт в Україні завдяки тому, що це повністю безкоштовне ПЗ (Open Source) з величезною кількістю функцій, яке активно впроваджується в територіальних громадах (ТГ) Сумської області.

- Як працює в роботі: Дозволяє накладати проект рекультивації на публічну кадастрову карту України, супутникові знімки Sentinel та карти лісів.

ВІТЗ

- Функція для рекультивації: Розрахунок вегетаційних індексів (NDVI) для контролю того, як відновлюється рослинність на рекультивованих землях, а також районування територій за балами бонітету ґрунтів.

ArcGIS (Esri)

Комерційний гігант. В Україні частіше використовується у великих агрохолдингах, державних інститутах та екологічних моніторингових центрах. Має неймовірні аналітичні можливості, але потребує дорогих ліцензій.

ВПГЗ

Таблиця 2.2 - Методи оцінки

Метод оцінки	Методичний підхід
Метод попарного зіставлення	Зіставлення цін продажу подібних земельних ділянок
Метод статистичного аналізу ринку	
Інвестиційний метод	Методичний підхід, що ґрунтується на капіталізації чистого операційного або рентного доходу
Метод капіталізації земельної ренти (метод зисків)	
Метод прямої капіталізації доходу	
Метод непрямої капіталізації доходу (дисконтування грошових потоків)	
Метод прямого відтворення	Урахування витрат на земельні поліпшення
Метод заміщення	
Економічний метод	Методичний підхід, що ґрунтується на зіставленні цін продажу подібних земельних ділянок, у поєднанні з методичним підходом, що враховує витрати на земельні поліпшення
Метод співвіднесення (перенесення)	
Метод залишку для землі	Методичний підхід, що базується на капіталізації чистого операційного або рентного доходу, у поєднанні з методичним підходом, що враховує витрати на земельні поліпшення
Метод розподілення доходу	
Метод розвитку (можливого використання)	Поєднує використання усіх трьох методичних підходів

Під час оцінки застосовується методичнийпідхід якийзабезпечений найбільш повною інформацією.

Враховуючи вищенаведене можна зробити висновок, що існуючі в Україні методики різних видів оцінки сільськогосподарських угідь засновані на різних підходах та потребують відповідних початкових даних.

Слід відмітити, що:

- відповідно до норм діючого законодавства настав час повторного проведення бонітування ґрунтів та економічноїоцінки земель;
- при виконанні нових грошових оцінок земель сільськогосподарського призначення – сільськогосподарських угідь використовуються дані щодо бонітування ґрунтів та економічної оцінки земель, що впливає на результати оцінки їх об’єктивність та достовірність;

- в існуючій методиці нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення під час оцінки сільськогосподарських угідь доцільно враховувати вплив таких факторів, як температурнийрежим регіону, хмарність (вологість), напрям та швидкість вітрів;
- наявні методи оцінки дозволяють проводити оцінку земельних ділянок різних категорійта функціонального використання залежно від поставленої мети.

ВІГЗ

Висновок до 3 розділу

Таким чином, проведення геодезичних робіт на етапі визначення меж земельної ділянки є важливою складовою процесу землеустрою та має значення для встановлення прав власності на землю. Геодезист повинен володіти знаннями теорії та практики геодезичних вимірювань, використовувати сучасну техніку та інструменти для отримання точних результатів. Окрім того, геодезист повинен володіти навичками роботи з даними та знати принципи оформлення документів, що відображають результати його роботи.

Проведення геодезичних робіт на етапі визначення меж земельної ділянки є важливим етапом землеустрою, що дозволяє точно встановити межі земельної ділянки та визначити її розміри та конфігурацію. Це є особливо важливим для власників земельних ділянок, оскільки точне визначення меж земельної ділянки дозволяє уникнути конфліктів з сусідніми власниками земельних ділянок щодо їх прав на землю.

Під час проведення геодезичних робіт на етапі визначення меж земельної ділянки важливо дотримуватися всіх вимог техніки безпеки та нормативних документів, що регулюють проведення цих робіт. Також важливо враховувати всі фактори, які можуть вплинути на точність вимірювань, такі як рельєф місцевості, рівень ґрунтових вод, наявність будівель та споруд на земельній ділянці тощо.

У процесі проведення геодезичних робіт на етапі визначення меж земельної ділянки геодезист повинен використовувати сучасну техніку та інструменти, такі як теодоліти, нівеліри та лазерні рівні, що дозволяють отримати точні результати вимірювань. Крім того, важливо мати досвід та знання в галузі геодезії та навички роботи з даними та оформлення документів.

ВІТЗ

У випадку, якщо виникають суперечки між власниками земельних ділянок щодо їх меж, важливо звернутися до кваліфікованого геодезиста для проведення додаткових. робіт та визначення меж земельних ділянок.

Геодезист зможе провести додаткові вимірювання та збір даних, що дозволять точніше визначити межі земельних ділянок та вирішити суперечки щодо прав на землю.

Крім того, важливо пам'ятати про відповідальність за неправильне визначення меж земельних ділянок та можливі наслідки, які можуть виникнути внаслідок цього. Наприклад, неправильне визначення меж земельних ділянок може призвести до порушення прав на землю власників сусідніх ділянок, до судових суперечок та витрат на юридичні послуги.

Отже, проведення геодезичних робіт на етапі визначення меж земельної ділянки є важливим етапом землеустрою, що дозволяє точно встановити межі земельної ділянки та визначити її розміри та конфігурацію.

Важливо дотримуватися всіх вимог техніки безпеки та нормативних документів, що регулюють проведення цих робіт, та враховувати всі фактори, які можуть вплинути на точність вимірювань. Крім того, важливо мати сучасну техніку та інструменти, досвід та знання в галузі геодезії та навички роботи з даними та оформлення документів. В разі суперечок щодо меж земельних ділянок важливо звернутися до кваліфікованого геодезиста для проведення додаткових робіт та визначення меж земельних ділянок, а також пам'ятати про відповідальність за неправильне визначення меж та можливі наслідки.

ВТЗ

недоцільною через низький природний потенціал. У цьому випадку проект землеустрою передбачає рекультивацію під **лісогосподарське освоєння** (лісорозведення).

Економічний ефект тут полягає у:

1. Сплаті лісового доходу (рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів);
2. Капіталізації екологічного балансу громади (зменшення видатків на боротьбу з вітровою ерозією та пиловими бурями);
3. Створенні довгострокового сировинного активу для місцевої деревообробної промисловості.

Таким чином, використання геодезичного забезпечення та сучасного софту для точного розрахунку технічного етапу рекультивації є інструментом інвестицій, який трансформує збиткові екологічні зони Сумської області у високоефективні джерела наповнення місцевих бюджетів.

ВПЗ

Висновок до 4 розділу

У четвертому розділі дипломної роботи виконано комплексне інженерно-геодезичне та фінансово-економічне обґрунтування проектних рішень щодо рекультивації порушених земель Сумської області. За результатами проведеного дослідження сформувано такі ключові висновки:

Доведено високу ефективність мультиплатформенної інтеграції ГІС та САПР-систем на технічному етапі рекультивації. Комбіноване застосування даних фотограмметрії з геодезичних БПЛА у зв'язці з інженерним комплексом *AutoCAD Civil 3D* дозволило автоматизувати побудову точних цифрових моделей місцевості (ЦММ). Аналітичний

розрахунок картограми земляних робіт методом призматичних тіл забезпечує прецизійне визначення об'ємів виїмки та насипу ґрунтових мас, що знижує похибку проектування та мінімізує перевитрати палива спеціальної техніки на **15–20%**.

Обґрунтовано методологію оцінки доцільності відновлення земель через апарат бонітування ґрунтів. Розрахункова модель порівняння трьох станів земельної ділянки (вихідного, деградованого та проектного) наочно демонструє, що падіння балу бонітету (на прикладі типових для Сумщини чорноземів та сірих лісових ґрунтів з 75 до 20 балів) генерує колосальні збитки у вигляді недобору врожаю. Встановлено, що відновлення якісних характеристик ґрунту до проектного рівня (65 балів) є фінансово виправданим і забезпечує стійкий приріст чистого операційного доходу.

Розроблено оптимальну стратегію біологічного етапу рекультивації, адаптовану до природно-кліматичних умов Сумської області. Для північних (Поліських) районів із кислими супіщаними ґрунтами обґрунтовано пріоритетне використання бобових сидератів (люпину жовтого та синього, буркуну) як природних фіксаторів азоту та деструкторів щільних підґрунтових шарів. Для центральних і південних лісостепових районів із вираженою яружною ерозією доведено доцільність застосування хрестоцвітих культур (гірчиці білої, редьки олійної), які швидко створюють щільний вегетативний покрив і захищають рекультивовану поверхню від зливового змиву.

Визначено суттєвий позитивний ефект рекультивації для фіскального сектору регіону. Повернення відновлених територій до активного аграрного чи лісового фонду із відповідною зміною їхнього правового статусу в Державному земельному кадастрі безпосередньо капіталізує земельні активи громад. Зростання нормативної грошової оцінки (НГО) рекультивованої ріллі в середньому до **27 000 – 32 000 грн/га** пропорційно збільшує надходження до місцевих бюджетів Сумщини у вигляді земельного податку або орендної плати, забезпечуючи стабільний чистий приріст фінансових ресурсів територіальних громад.

Встановлено прийнятні терміни окупності капітальних інвестицій. Завдяки оптимізації технічних процесів за допомогою ГІС-технологій та раціональному підбору фітомеліоративних травосумішей, середній термін окупності витрат на повний цикл рекультивації (включаючи геодезичні вишукування) становить **2,5–3,5 роки**, що підтверджує високу інвестиційну привабливість та екологічну доцільність запропонованих рішень.

ВІГЗ

базу даних атрибутів. На основі цих даних через український програмний комплекс *Digitals* було автоматично згенеровано електронний обмінний файл у форматі **XML**.

Цей файл є юридичною основою для внесення змін до Державного земельного кадастру (ДЗК) щодо переведення земельної ділянки з категорії «землі промисловості» до категорії «землі лісогосподарського призначення» або «відновлені сільськогосподарські угіддя» у складі територіальної громади Сумської області.

Висновок до 5 розділу

Успішно реалізовано повний технологічний цикл інженерно-геодезичного забезпечення на реальному об'єкті Сумської області (модельний кар'єр площею 12,5 га) із використанням зв'язки сучасного ПЗ (*Pix4D – Civil 3D – QGIS – Digitals*).

Застосування геодезичних БПЛА з GNSS-RTK прив'язкою забезпечило високу точність побудови ЦММ (планово-висотна похибка в межах ± 3,5 см), що дозволило повністю відмовитися від тривалих та трудомістких класичних тахеометричних зйомок рельєфу, скоротивши термін польового етапу в 4 рази.

За допомогою AutoCAD Civil 3D оптимізовано баланс земляних мас (V_{cut} = 42 150 м^3, V_{fill} = 39 800 м^3), що дозволило досягти практично нульового балансу переміщення ґрунту в межах об'єкта, мінімізуючи потребу в закупівлі та завезенні стороннього ґрунту з інших районів Сумщини.

Створено передумови для юридичного оформлення відновлених земель через ГІС-інтеграцію проекту з Публічною кадастровою картою та формування XML-документації, що забезпечує швидке повернення ділянки в господарський обіг Сумської області.

ВІГЗ

Основні результати дослідження

У випускній кваліфікаційній роботі здійснено комплексне теоретичне й практичне обґрунтування інженерно-геодезичного та фінансово-економічного забезпечення проектів рекультивації порушених земель Сумської області в умовах сучасної діджиталізації просторових даних. Результати дослідження дозволяють сформулювати такі висновки:

1. Ефективність мультиплатформенної інтеграції програмного забезпечення.

Доведено, що найбільш ефективним підходом у проектах відновлення земель є поєднання сучасних фотограмметричних, інженерних та геоінформаційних комплексів:

Первинний збір та обробка даних: Використання геодезичних БПЛА та фотограмметричного ПЗ (**Pix4D**, **DJI Terra**) дозволяє оперативно отримувати високоточні ортофотоплани, хмари точок та цифрові моделі рельєфу (ЦМР) навіть для важкодоступних або небезпечних (прикордонних) територій.

Інженерне проектування: Імпорт тривимірних даних у середовище **AutoCAD Civil 3D** забезпечує прецизійну побудову «чорної» (фактичної порушеної) та «червоної» (проектної) поверхонь. Розрахунок картограми земляних робіт методом призматичних тіл знижує похибку проектування та мінімізує перевитрати палива спецтехніки на **15–20%**.

Юридичне та глобальне супроводження: Програмний комплекс **Digitals** є незамінним для формування офіційних обмінних файлів (XML) та внесення змін до Державного земельного кадастру (ДЗК), а безкоштовне ПЗ **QGIS** — для глобального моніторингу, розрахунку вегетаційних індексів (NDVI) та районування територій.

2. Специфіка порушених земель Сумської області.

ВГЗ

Завдяки ГІС-аналізу виявлено унікальну структуру антропогенного та природного навантаження на земельний фонд Сумщини, яка класифікована за трьома кластерами:

Техногенно-промисловий: кар'єри нерудних копалин та нафтогазові промисли (Охтирський, Сумський, Роменський райони).

Природно-ерозійний: розвинені яружно-балочні системи в центральній та південній частинах області.

Воєнно-деструктивний: новітні механічні пошкодження ландшафту (вирви від вибухів, фортифікації) та знищення лісів у прикордонних громадах (Шосткинський, Конотопський, Сумський райони).

3. Обґрунтування економічної доцільності за допомогою бонітування.

Впроваджено розрахункову модель порівняння трьох станів земельної ділянки (вихідного, деградованого та проектного). Встановлено, що падіння балу бонітету (на прикладі чорноземів Сумщини з 75 до 20 балів) через знищення гумусового шару приносить колосальні збитки землекористувачам у вигляді недобору врожаю. Відновлення якісних характеристик ґрунту до проектного рівня (65 балів) є фінансово виправданим: воно забезпечує суттєвий приріст щорічного чистого операційного доходу (на тестовій ділянці приріст склав **+16 100 грн/га**).

4. Оптимізація біологічного етапу рекультивації (Фітомеліорація).

Розроблено диференційовану стратегію біологічного відновлення, адаптовану до зон Сумської області:

Для Поліської зони (північ області): на кислих піщаних та супіщаних ґрунтах обґрунтовано використання **бобових сидератів** (люпин, буркун, конюшина), які фіксують атмосферний азот та розпушують ґрунт глибокою кореневою системою.

Для Лісостепової зони (центр і південь): на еродованих ярами чорноземах доведено ефективність **хрестоцвітих культур** (гірчиця біла, редька олійна), які швидко створюють вегетативний покрив і захищають поверхню від зливового змиву.

5. Фіскальний ефект для територіальних громад та терміни окупності.

Бюджетний ефект: Рекультивація та подальша юридична трансформація угідь у ДЗК (із категорії неугідь у ріллю або лісовий фонд) веде до зростання нормативної грошової оцінки (НГО) землі в середньому до **27 000 – 32 000 грн/га**. Це пропорційно збільшує надходження до бюджетів ТГ у вигляді земельного податку або орендної плати (чистий приріст понад **2 300 грн з 1 га щорічно**).

Окупність інвестицій: Завдяки точному геодезичному розрахунку та раціональній фітомеліорації, середній термін окупності капітальних витрат на повний цикл рекультивації становить **2,5–3,5 роки**, що підтверджує високу інвестиційну привабливість запропонованих рішень.

Робота має виражену наукову новизну та практичне значення, оскільки пропонує готову технологічну схему (поєднання БПЛА, GNSS RTK, QGIS та Civil 3D) для рекультивації земель Сумщини в умовах сучасних викликів (включаючи воєнні руйнування та яружну ерозію).

ВІТ

Список використаних джерел

1. Шикова Л.В. (2022). Геоінформаційні системи в землеустрої. Інформація та соціум, (2018), 71–73.

2. Кошель А., Кошель Д. (2024). Сучасні цифрові технології у системах управління земельними ресурсами. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, (2024.04.09).

3. Гой В., Мамонов К., Бурвіков І. (2024). Геоінформаційні системи в процесі нормативної грошової оцінки земель за межами населених пунктів: перспективи та виклики. Просторовий розвиток, (10), 427–440.

4. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О. (2014). Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Кн. 1. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя. 492 с.

5. Герасимчук О., Гой В., Харів В. (2024). Використання сучасних геодезичних технологій для проведення оцінки земельних ресурсів у віддалених районах. Технічні науки та технології, (4), 313–324.

6. Okolie C., Smit J. (2022). A systematic review and meta-analysis of Digital Elevation Model (DEM) fusion: pre-processing, methods and applications. arXiv. – Електронний ресурс: https://arxiv.org/abs/2203.15026 Okolie C., Mills J., Adeleke A., Smit J. (2023). Digital elevation model correction in urban areas using extreme gradient boosting, land cover and terrain parameters. arXiv. – Електронний ресурс: https://arxiv.org/abs/2308.06545 Grohmann C.H. (2017). Evaluation of TanDEM-X DEMs on selected Brazilian sites: comparison with SRTM, ASTER GDEM and ALOS AW3D30. arXiv. – Електронний ресурс: https://arxiv.org/abs/1709.05016.

7. Vargas J., Srivastava S., Tuia D., Falcao A. (2020). OpenStreetMap: Challenges and Opportunities in Machine Learning and Remote Sensing. arXiv. – Електронний ресурс: https://arxiv.org/abs/2007.06277

8. Шевчук С., Домашенко Г., Рожі Т. (2024). Сучасні методи геодезичного картографування територій: використання GPS та ГНСС

технологій. Просторовий розвиток, (8), 506–517. – Електронний ресурс: https://spd.knuba.edu.ua/article/view/315889

9. Даншина С., Андрєєв С., Горелик С., Нечаусов А., Прийма А. (2024). Геоінформаційні технології для інженерно-геодезичних вишукувань у процесі модернізації залізничної інфраструктури України. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості, (4), 39. – Електронний ресурс: https://www.itssi-journal.com/index.php/ittsi/article/view/524

10. Кісь Я.П., Шаховська Н.Б., Вальчук О.Б. (2008). Інтелектуальні геоінформаційні системи. Міжнародний досвід та шляхи розвитку в Україні. Наукові журнали та конференції, (621), 139–144. – Електронний ресурс: https://science.lpnu.ua/uk/sisn/vsi-vypusky/vypusk-621-2008/intelektualni-geoinformaciyni-systemy-mizhnarodnyy-dosvid-ta

11. Бабій В. В. Виконання геодезичних робіт за допомогою БПЛА / Віталій Васильович Бабій / Матеріали XV Міжнародна науково-практичної конференції молодих учених і студентів «ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ». – К.: НАУ. – 2015. – С. 120 – Електронний ресурс: http://er.nau.edu.ua:8080/bitstream/NAU/21759/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%86%D0%95%D0%91%202015.pdf

12. Боб Бут, Джеф Шанер , Энди МакДоналд , Фил Санчес. Робота с базами геоданных. Упражнения. - ESRI – Дата+, 2004

13. Географічна енциклопедія України. Київ, 1990-1992.

14. Геодезичний енциклопедичний словник. /За редакцією Володимира Літинського. – Львів: Євросвіт, 2001.

15. Глотов В. Аналіз можливостей застосування безпілотних літальних апаратів для аерознімальних процесів / В. Глотов, А. Гуніна // Фотограмметрія, геоінформаційні системи та картографія. – 2014. – вип.. II(28). – С. 65–70.

16. Глотов В. М. Застосування стереофотограмметричного методу для створення картматеріалів при проектуванні генеральних планів сільських

населених пунктів / Глотов В.М., Кордуба Ю.Г. // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2011. – № 74. – С. 97–101.

17. Глотов В., Церклевич А. Аналіз і перспективи аерознімання з безпілотного літального апарата / В. Глотов, А. Церклевич, О. Збруцький, В. Колісніченко, О. Прохорчук, Р. Карнаушенко, В. Галецький // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Фотограмметрія, геоінформаційні системи та картографія. – Вип. I (27), 2014. – С. 131–136.

18. Глотов В. Аналіз і перспективи аєрофотознімання з БПЛА / В. Глотов, А. Церклевич, В. Колісніченко, О. Прохорчук. // Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища GPS і GIS технології: зб. наук. матер. XVIII Міжн. наук.-техн. симпозіуму. – (Алушта, вересень 2013). – Львів. – 2013. – С. 5-10. 104

19. Державні будівельні норми України планування та забудова сільських поселень (ДБН Б.2.4.-1-94) / Міністерство України у справах будівництва і архітектури. – К., 1994. 10.Добряк Д.С. Стан і перспективи розвитку землеустрою в Україні, 2015.

20. Земельний кодекс України: від 25 жовтня 2001 р. № 2768 // Офіційний сайт. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14

21. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17.02.2011 р. № 3038-VI // Офіційний сайт. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17

22. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07.07.2011 р. № 3613-VI // Офіційний сайт. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17

23. Про затвердження Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98): наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 09.04.98 р. №56 // Офіційний сайт.URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98

ВІТЗ

24. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність: Закон України від 23.12.1998 р. № 353-XIV // Офіційний сайт. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14

25. Порядок побудови Державної геодезичної мережі: Постанова Кабінету Міністрів України від 07.08. 2013 р. № 646 // Офіційний сайт. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/646-2013-%D0%BF#Text.

26. Постанова Верховної Ради "Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів" від 24.12.1999 № 1359-XIV

27. Постанова Кабінету Міністрів України від 8 травня 1996 року № 486 "Про затвердження Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них"

28. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 листопада 1998 року № 1893 "Про затвердження інструкції про порядок обліку, зберігання і використання документів, справ, видань та інших матеріальних носіїв інформації, які містять службову інформацію, що є власністю держави"

29. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 липня 2001 року № 878 "Про затвердження Списку історичних населених місць України"

30. Постанова Кабінету Міністрів від 29 серпня 2002 року № 1291 "Про забезпечення реалізації Закону України "Про Генеральну схем планування території України"

31. Постанова Кабінету Міністрів України від 2 жовтня 2003 року № 1561-12 "Про затвердження Порядку організації та забезпечення режиму секретності в органах державної влади, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях".

32. Теорія прийняття рішень : Підручник / М.П.Бутко, І.М. Бутко, В.П.Мащенко; за заг. ред. М.П.Бутка. К.: Центр учбової літератури, 2015 р. 360 с.

33. Сучасні технології в землеустрої. URL:http://www.scritub.com/limba/ucraineana/42911.php.

ВДЗ

34. Лахоцький В.І., Лахоцька Е.Я. Застосування гістехнологій у сфері землеустрою та земельного кадастру. Наукові публікації кафедри землевпорядкування і кадастру УжНУ. 2015. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/9029.

35. Chabaniuk, V. Critical properties of modern geographic information systems for territory management / V. Chabaniuk, K. Polyvach // Cybernetics and Computer Engineering. – 2020. – № 3(201). – Pp. 5-32. DOI:10.15407/kvt201.03.005.

36. Fey, C. Remote sensing-based deformation monitoring and geological characterisation of an active deep-seated rock slide (Tellakopf/Cima di Tella, South Tyrol, Italy) / C. Fey, C. Rechberger, K. Voit // Bull Eng Geol Environ. – 2023. – № 82. – P. 85. https://doi.org/10.1007/s10064-023-03101-x

37. Villanueva, J. K. S. Optimization of ground control point (GCP) configuration for unmanned aerial vehicle (UAV) survey using structure from motion (SFM). The International Archives of Photogrammetry / J. K. S. Villanueva, A. C. Blanco // Remote Sensing and Spatial Information Sciences. – 2019. – № 42. – Pp. 167-174. DOI:10.5194/isprs-archives-XLII-4-W12-167-2019.

38. Македон, В. В. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств / В. В. Македон, О. О. Байлова // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». – 2023. – Вип. 47. – С. 16-26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3.

39. Міхно, П. Особливості застосування сучасних геодезичних технологій у будівництві / П. Міхно, І. Лісовенко, Д. Бушуєв, І. Риженко // Технічні науки та технології. – 2022. – №3(29). – С. 198-209. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2022-3(29)-198-209.

40. Гой, В. Проблеми та перспективи оцінки земельної власності геодезичними методами / В. Гой, В. Харів, І. Бурвіков // Просторовий розвиток. – 2024. – № 8. – С. 391-404. DOI: 10.32347/ 2786-7269.2024.8.391-404.

41. Козяр, В. Геодезичний і дистанційний моніторинг земель, відведених під сонячні електростанції / В. Козяр // Технічні науки та технології. – 2021. – №3(29). – С. 198-209. DOI: 10.25140/2411-5363-2022-3(29)-198-209.

42. Лапшій, М. Моніторинг використання земель у сучасних умовах в Україні / М. Лапшій, О.Гулько // GeoTerrace-2018 : міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених, 13–15 грудня 2018 р., Львів, Україна. – 2018. – С. 218-220 URL: https://openreviewhub.org/geoterrace/paper/monitoring-vikoristannya-zemel-u-suchasnih-umovah-v-ukrayini.

43. Пілічева, М. Сучасні технології землеустрою та кадастру [Електронний ресурс] / М. Пілічева. – Харківський : Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2024. – Режим доступу: https://gis.kname.edu.ua/images/ONP_2023/Obovyazkovi/onovlenna2024/RP_OK7_PhD_24_25_plan23_Piliceva.pdf.

44. Толчевська, О. Є. ГІС технології в землеустрої [Електронний ресурс] / О. Є. Толчевська, Ю. Г. Коняєв // Екологічна безпека та природокористування. – 2018. – С. 168-169. – Режим доступу: https://repositary.knuba.edu.ua/bitstreams/4b4e849c-5a04-484b-8daf-59e6cc2d83ed/download.

45. Федоренко, Р. П. Оцінка земель в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку [Електронний ресурс] / Р. П. Федоренко, О. В. Кравченко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – 2023. – С. 179–182. – Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/bit-stream/123456789/37543/1/MMNPK_Planning_and_use_of_territories_within_the_context_of_inclusive_development_2023-179-182.pdf.

46. Digital Technology-and-Services-Driven Sustainable Transformation of Agriculture: Cases of China and the EU [Electronic resource] / T. Qin, L. Wang, Y. Zhou, L. Guo, G. Jiang, L. Zhang // Agriculture. – 2022. – №12. – P. 297. – Mode of access: https://doi.org/10.3390/agriculture12020297.

ВІТЗ

47. All Maps : U.S.Geological Survey [Electronic resource] // USGS.gov : Science for a changing world. – Mode of access: https://www.usgs.gov/products/maps/all-maps 14. Digital Outcrop Modelling and Geological Mapping: Shaping the Future of Geology [Electronic resource] // VRGS by VRGeoscience Limited. – Mode of access: https://www.vrgeoscience.com/shaping-the-future-of-geology/.

48. Каліна, І. І. Концептуальні засади побудови цифровізації аграрного сектору [Електронний ресурс] / І. І. Каліна // Ефективна економіка. – 2019. – № 10. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8232 .

49. The Long-Term Prediction of Landslide Processes within the Precarpathian Depression of the Cernivtsi Region of Ukraine / B. Hablovskyi, N. Hablovska, L. Shtohryn, D. Kasiyanchuk, M. Kononenko // Journal of Ecological Engineering. – 2023. – №24(7). – Pp. 254-262. https://doi.org/10.12911/22998993/164753.

50. Landsat Next Defined: Landsat Science [Electronic resource] // Landsat Science: A joint NASA/USGS Earth observation program. – Mode of access: https://landsat.gsfc.nasa.gov/article/land-sat-next-defined.

51. Македон, В. В. Управління внутрішніми інвестиційними проектами в регіональному промисловому кластері підприємств / В. В. Македон, О. Г. Михайленко // Підприємництво та інновації. – 2022. – Вип. 25. – С. 56-63. DOI: https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9.

52. Nikolayeva, O. Cartographic support for ecological monitoring / O. Nikolayeva, L. Romashova, O. Volkova // InterCarto. InterGIS. – 2013. – №1. – Pp. 84-86. 10.24057/2414-9179-2013-1-19-84-86.

53. Raising the level of financial security of the enterprise based on the basic risks differentiation / K. Pajak, V. Omelyanenko, V. Makedon, V. Shevchenko, I. Ovcharenko // Journal of Security and Sustainability Issues. – 2020. – № 10(1). – Pp. 115-130. DOI: https://doi.org/10.9770/jssi.2020.10.1(9).

ВІТЗ

Додаток А Результати перевірки роботи на плагіат



StrikePlagiarism.com

Звіт не був оцінений

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Перевірка на плагіат Коваленко К.

Автор: **Коваленко К.**

Науковий керівник / Експорт: **Шевченко**

ІД документу: **334177175**

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації: **Ukrainian State University of Railway Transport**

Підрозділ: **Кафедра "Вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою"**

ЗВІТ

Дата звіту: **6/4/2026**

Дата редагування: **---**

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

1.03%
1.03%
КП 1

2133
Кількість слів

17210
Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		0
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		0

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати звіт і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

1	Нестеренко,_ [redacted] 6/8/2025 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	10 (0.47 %)
2	https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/36040/1/Сергачов Олександр_06.02.2026 р._Кваліфікаційна робота.pdf	7 (0.33 %)
3	https://studfile.net/preview/11958934/page:7/	5 (0.23 %)

База даних RefBooks

#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

Домашня база даних

#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

Програма обміну базами даних (0.47 %)

#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Нестеренко,_ [redacted] 6/8/2025 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	10 (1) (0.47 %)

Інтернет (0.56 %)

#	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
2	https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/36040/1/Сергачов Олександр_06.02.2026 р._Кваліфікаційна робота.pdf	7 (1) (0.33 %)
3	https://studfile.net/preview/11958934/page:7/	5 (1) (0.23 %)

Список прийнятих фрагментів

#	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

Додаток Б: Апробація досліджень випускової кваліфікаційної роботи

1. К. Січкар, К. Коваленко та С. Нечаєва (103-ГЗ-Д23) Керівник – доц. О.М. Ужвієва ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ: ВІД ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДО ДРОНІВТези 83-ї студентської науково-технічної конференції (12-14 грудня 2023 р.) – Х., УкрДУЗТ, 2023 р. – С. 197-198.
2. Микита ГУЖВА (103-ГЗ-Д22), Юрій ІВАХ (103-ГЗ-Д22), Катерина КОВАЛЕНКО (103-ГЗ-Д22) Керівник – асист. Наталія СОРОЧУК АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННІ. Тези 84-ї студентської науково-технічної конференції (11-12 грудня 2024 р.) – Х., УкрДУЗТ, 2024 р. – С.219-220.
3. Володимир ВЕРЬОВКО (103-ГЗ-Д24), Михайло ГАЛАГАН (103-ГЗ-Д22), Юрій ІВАХ (103-ГЗ-Д22), Катерина КОВАЛЕНКО (103-ГЗ-Д22)Керівник – доц. Анна ШЕВЧЕНКО Проблеми та перспективи інтеграції земельного кадастру з містобудівним кадастром. Тези 85-ї студентської науково-технічної конференції (10-11 грудня 2025 р.) – Х., УкрДУЗТ, 2025 р. – С.300.

ВТЗ