

УДК 528.4:355.422(1-81)



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ**

**ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

«GEOPOINT»

6-7 березня 2025 року

**PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE**

«GEOPOINT»

6-7 March 2025

Тези опубліковано в авторській редакції

Автори матеріалів

НЕСУТЬ ПОВНУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

За точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей

CONTENTS/ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1	5
РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ТА ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВІД БОЄПРИПАСІВ ЗЕМЕЛЬ, ЩО ПОСТТРАЖДАЛИ ВНАСЛІДОК ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ	6
.....	6
РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	11
МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІЙ В УКРАЇНІ ПІСЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ВІЙНИ, НА ЯКИХ ПРОВІДИЛИСЬ БОЙОВІ ДІЇ	13
ВПЛИВ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ	17
КОНСОЛІДАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	21
ЗАХИСНІ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ: ЗНАЧЕННЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ	23
АДАПТАЦІЯ ПЛАТНОСТІ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПІД ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	26
АНАЛІЗ ПІШОЇ ДОСТУПНОСТІ ДО ЗЕЛЕНИХ ЗОН ДЕСНЯНСЬКОГО РАЙОНУ ...	30
РОЛЬ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ У ФОРМУВАННІ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЙ (НА ПРИКЛАДІ ЗЕМЕЛЬ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА)	33
ФАКТОРИ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ОБМЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК	36
ОСНОВНІ ТИПИ ПОМИЛОК У ЗЕМЕЛЬНОМУ КАДАСТРІ ТА ЇХ НАСЛІДКИ	39
ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТА КАДАСТР В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ	41
МІСТОБУДІВНЕ ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД ТОРГОВЕЛЬНІ ОБ'ЄКТИ В УМОВАХ ВІДНОВЛЕННЯ	44
ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ПІД ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ РОЗМІЩЕННЯ ВІДХОДІВ	47
ВСТАНОВЛЕННЯ МЕЖ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ. РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ. ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ	50
РЕОРГАНІЗАЦІЯ УРБАНІСТИЧНОГО ПРОСТОРУ, ЩО ПОСТТРАЖДАВ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ	54
ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ: СЬОГОДЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ	57
СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ	62
ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ОБ'ЄКТІВ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ. ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	66
ЗМІНА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТЕРИТОРІЇ ВНАСЛІДОК ТРАНСФОРМАЦІЇ УГІДЬ	69
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ	72
НАУКОВІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЗА ЦІЛЬОВИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ В УКРАЇНІ	76
РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ БАЗИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ПОШКОДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ	80
МОДЕЛЮВАННЯ І АНАЛІЗ РИЗИКІВ ЗАТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ВОДОСХОВИЩАМИ, УТВОРЕНИХ ГЕС, ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАТИКИ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ	83
ЕКОЛОГІЧНІ ОБМЕЖЕННЯ ТА ВИМОГИ ПРИ ВИБОРІ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ)	86
ФОРМУВАННЯ МЕЖ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ В УКРАЇНІ	89

СУТНІСТЬ ТА ЗМІСТ КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ У КОНТЕКСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	92
ПРИНЦИПИ ОПТИМАЛЬНОГО ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕС	94
ВПЛИВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ЕКОЛОГІЮ ТА ПЕРСПЕКТИВИ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ.....	97
ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ	101
ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЯК ФАКТОР УСПІХУ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	104
ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТА КАДАСТР В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	107
СЕКЦІЯ 2.....	109
ПРОБЛЕМИ РОЗМІНУВАННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТА ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ВІД ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.....	110
ЗЕМЕЛЬНИЙ БАНКІНГ ЯК МЕХАНІЗМ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАСНОСТІ.....	112
ВПЛИВ ВІЙНИ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗЕМЛІ	115
АНАЛІЗ ДОХОДІВ МІСЦЕВОГО БЮДЖЕТУ ВІД ПЛАТИ ЗА ЗЕМЛЮ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ГРОМАДИ.....	118
ВПЛИВ ВОЄНИХ ДІЙ НА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ НА ПРИКЛАДІ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	120
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ОКРЕМОЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ЗА МЕЖАМИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ.....	123
ПРОБЛЕМИ РОЗМІНУВАННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТА ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ВІД ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.....	126
ДО ПИТАННЯ НАПОВНЕНОСТІ ДЕРЖАВНОГО ФОНДУ ДОКУМЕНТАЦІЇ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ.....	129
НАСЛІДКИ ЗАБУДОВИ ТА УРБАНІЗАЦІЇ ДЛЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ	132
МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ВОДООХОРОННИХ ЗОН ТА ОБМЕЖЕНЬ	135
СЕКЦІЯ 3.....	138
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ МІСЬКИХ ОСТРОВІВ ТЕПЛА	139
АЛГОРИТМ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОБРОБКИ Й АНАЛІЗУ ДАНИХ АЕРОФОТОЗЙОМКИ	143
3D СКАНУВАННЯ SLAM	145
ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСАХ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	149
ВИКОРИСТАННЯ БІЛА ДЛЯ ОБЛІКУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ	152
РОЗРОБЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ.....	154
ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОЗЙОМКИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАВДАНЬ НА ПІСЧАНИХ КАР'ЄРАХ НА ПРИКЛАДІ НОВОСЕЛІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	157
ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ПІДТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ВНАСЛІДОК РУЙНУВАННЯ ТЯСЬМИНСЬКОЇ ЗАХИСНОЇ ДАМБИ	160
РОЗРОБКА БАЗИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ – БАЗИС ДЛЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДСТЕЖУВАННІ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ	163
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ ЧАСТИНАМИ І ПІДРОЗДІЛАМИ ВІЙСЬК (СИЛ)	166
АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ТА ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТЕРИТОРІЇ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ	169

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ ЕХОЛОТА ДЛЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИШУКУВАНЬ	171
ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНОГО І БЕЗПЛОТНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ	174
ВИЯВЛЕННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДАМИ ДЗЗ	177
СУЧАСНІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСАХ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	180
ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ	183
ВІДТВОРЕННЯ БУДІВЕЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ PIX4DMAPPER	186
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ	190
ЗАПРОВАДЖЕННЯ І ЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДЗЗ ТА ГЕОДЕЗІЇ У МОНІТОРИНГУ ТЕРИТОРІЙ, НА ЯКИХ ПРОВДИЛИСЬ БОЙОВІ ДІЇ	193
ЕКСПРЕС МЕТОД ПОБУДОВИ ФРАГМЕНТА ЦИФРОВОЇ КАРТИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	196
ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ І ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	199
ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОТОГРАММЕТРИЧНИХ РОБІТ ТА ПОДАЛЬШИЙ ЙОГО РОЗВИТОК	202
РОЛЬ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНОЇ ТА КАРТОГРАФІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОБОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ	205
ПЕРСПЕКТИВИ Й ЕФЕКТИВНІСТЬ АРМІЙ ВІЙСЬКОВИХ ТА АГРОДРОНІВ НА ПОЛІ БОЮ	207

СЕКЦІЯ 1**ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТА КАДАСТР В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ****LAND MANAGEMENT AND CADASTRE IN THE FACE OF
WARTIME**

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ТА ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВІД БОЄПРИПАСІВ ЗЕМЕЛЬ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВНАСЛІДОК ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

БУРЧИЛО Вікторія Вікторівна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна,

БУРЧИЛО Надія Вікторівна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна,

Науковий керівник
ПОЛЯКОВА Наталія Олександрівна
к.геогр.н., доцент кафедри
геодезії та картографії
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна,
polyakova@knu.ua

Українські ґрунти є справжнім національним багатством та одними з найродючіших у світі. Завдяки унікальному поєднанню кліматичних умов, рельєфу та природних процесів наша країна володіє близько 30% запасів чорноземів Європи та близько 8% чорноземів світу. Проте війна має катастрофічний вплив на довкілля, а однією з найбільш постраждалих екосистем є ґрунтовий покрив. Масштабні бойові дії, вибухи, використання важкої техніки та забруднення хімічними речовинами суттєво погіршують стан українських ґрунтів, зменшуючи їхню родючість та загрожуючи екологічній безпеці.

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, площа забруднених ґрунтів становить 1 144 155 м², а завдані збитки оцінюються у 20,01 млрд грн [1].

Значна частина земель стала непридатною для сільськогосподарського використання через численні вирви, тонни металобрухту, канцерогенне сміття, а також забруднення важкими металами та хімічними речовинами. Однак існують рішення, які, якщо не повністю виправлять ситуацію, то хоча б допоможуть зменшити її негативні наслідки.

Насамперед необхідне розмінування територій. Очищення від вибухонебезпечних предметів – перший етап перед будь-якими роботами на

забруднених землях. За словами прем'єр-міністра України Дениса Шмигала на сьогодні в Україні потенційно забруднена мінами територія складає близько 139 000 км². Через заміновані поля економіка зазнає 11,2 млрд доларів щорічних збитків [2].

Без розмінування обробка ґрунтів неможлива, адже будь-яка необережна дія може призвести до вибуху.

Після цього, у разі потреби, необхідно провести рекультивацію. Згідно з ст. 166 Земельного кодексу України рекультивація порушених земель - це комплекс організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель. Механічне навантаження на ґрунтовий покрив, яке виникає унаслідок руху колісної та гусеничної військової техніки, переміщення військ, будівництва наземних і підземних укріплень, розмінування територій призводить до зміни рельєфу, ущільнення ґрунтів, втрати родючого шару та посилення ерозійних процесів, унаслідок масованих ракетних та артилерійських обстрілів поля вкриті численними вирвами. Переміщення сільськогосподарської техніки такими територіями під час обробітку ґрунту чи збирання врожаю створює високий ризик аварійних ситуацій.

На таких землях слід проводити грубу рекультивація, яка виконується за допомогою бульдозерів та грейдерів без урахування ґрунтових горизонтів. Такий метод вимагає десятиліть для природного відновлення та значних вкладень у добрива та меліоранти [3, 4].

Наступним етапом є видалення токсичних речовин з ґрунту. Хімічне забруднення відбувається внаслідок витоку палива, продуктів горіння, що осідають на ґрунт з повітря, і токсин від вибухових речовин у снарядах. Науковиця Інституту мікробіології і вірусології імені Заболотного НАН України, докторка біологічних наук Людмила Білявська каже: «100% хімічної частини снаряда потрапляє у довкілля. Щось у повітря, щось одразу до ґрунту, а щось вимивається водою і йде до наземних та підземних вод. Так у землі з'являються алюміній, мідь, кобальт та інші важкі метали. Внаслідок окиснення вибухівки у повітря, ґрунт та воду потрапляють сполуки сірки й азоту» [5].

Ці токсичні речовини не лише вбивають рослини, але й накопичуються в них. Потрапляючи в харчові ланцюги, ці сполуки можуть спричинювати різноманітні захворювання, у тому числі, онкологічні.

Для очищення та відновлення ґрунтів застосовують фітореMediaцію, мікробіологічне очищення, хімічну меліорацію, систему удобрення.

1. ФітореMediaція – це комплекс природних методів очищення, який передбачає використання рослин для поглинання, накопичення та виведення токсичних речовин із ґрунту, води та повітря.

Рослинами-детоксикантами є коноплі, які ефективно поглинають свинець, кадмій, мідь і цинк; горох також здатний вилучати важкі метали, хоча його ефективність нижча через меншу біомасу; гірчиця біла - засвоює кадмій, нікель, свинець, утворює біомасу, яка легко утилізується, а також запобігає ерозії ґрунту; місантус гігантський використовується для очищення земель, забруднених важкими металами та нафтохімікатами, швидко росте, має велику

біомасу. Після очищення ґрунту залишається питання утилізації рослин, які накопичили токсичні речовини.

2. Мікробіологічне очищення

Мікроорганізми відіграють ключову роль у відновленні ґрунтової родючості та зменшенні рівня забруднення. Мікробіологічні препарати утворюють зв'язки з токсичними елементами, знижуючи їхню доступність для рослин. Це дозволяє культурам рости в забрудненому середовищі та зменшує накопичення шкідливих речовин у врожаї.

3. Хімічна меліорація

Даний метод передбачає зменшення рухомості важких металів за допомогою вапнування кислих ґрунтів (рН 6,5), що знижує розчинність важких металів і радіонуклідів. Гіпсування лужних ґрунтів допомагає нейтралізувати токсичні сполуки та стабілізувати склад ґрунту. Цеоліти як сорбенти для очищення дозволяють зменшити вміст свинцю у ґрунті на 30%, а базальтові туфи поглинають радіонукліди та важкі метали, очищуючи ґрунт.

4. Оптимізація системи удобрення

Органічні добрива – найефективніші для забруднених ґрунтів, вони зв'язують токсини, утворюючи нерозчинні комплекси, що унеможливує їхнє потрапляння у рослини. На вигорілих полях органічні речовини допомагають відновити гумус, мікробіоту та зменшити концентрацію важких металів.

Фосфорні добрива як детоксиканти утворюють нерозчинні фосфати важких металів, що робить їх недоступними для рослин. На кислих ґрунтах доцільніше використовувати фосфоритне борошно. Калійні добрива зменшують поглинання радіонуклідів [6].

Висновки. Війна спричиняє безпрецедентне забруднення та руйнування українських ґрунтів. Відновлення земель потребує десятиліть роботи, комплексних наукових підходів та міжнародної підтримки. Захист і відновлення ґрунтів – це стратегічне завдання для майбутнього України, адже без здорових ґрунтів неможливе відродження сільського господарства та економіки.

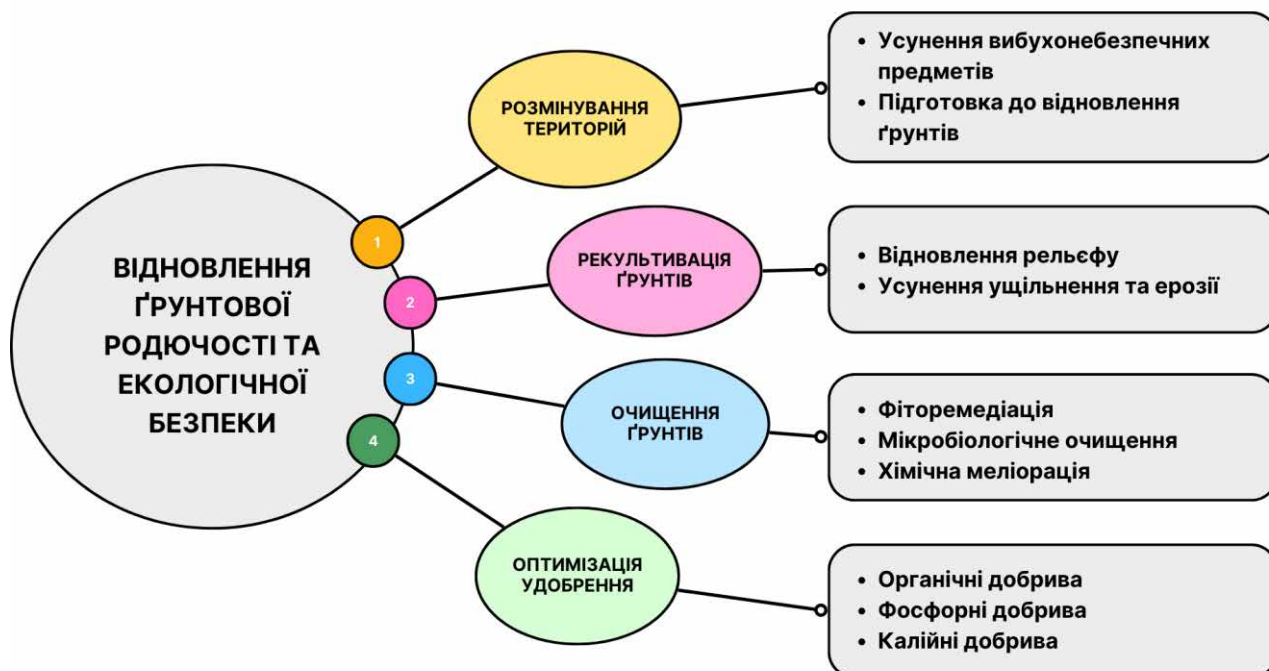


Рис. 1 Способи відновлення ґрунту (розроблено авторами)

Список використаних джерел:

1. Завдані збитки. Земельні ресурси. Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://ecozagroza.gov.ua/damage/shove> (дата звернення: 16.02.2025).
2. В Україні заміновано майже 139 тисяч кв. км території – Шмигаль. URL: <https://suspihne.media/893279-v-ukraini-zaminovano-majze-139-tisac-kv-km-teritorii-smigal/> (дата звернення: 16.02.2025).
3. Методичні рекомендації щодо відновлення земель сільськогосподарського призначення, порушених внаслідок воєнних дій / В.Ф. Камінський, М.А. Ткаченко, Л.П. Коломієць та інші. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2023. – 84 с. URL: https://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/2024/03/verstka_hab.pdf (дата звернення: 16.02.2025).
4. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко – Київ: ГО “Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с. URL: https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/zabrudnennia-zemel-vid-rosii-summary1.pdf?fbclid=IwAR3FrOFGgsElf7SdtvgJPorrNWIEUIE13ZzIPNhm_Avpa mhs4yIteJSasM4 (дата звернення: 16.02.2025).
5. Як війна впливає на родючість ґрунтів та якість їжі?. Екодія. URL: <https://ecoaction.org.ua/vijna-vplyvaie-na-grunty.html> (дата звернення: 17.02.2025).
6. Агроновини. Врятувати ґрунти від наслідків війни. Підбір рішення з урахуванням усіх технологічних складових. AgroPortal.ua. URL: <https://agroportal.ua/blogs/vryatuvati-grunty-vid-naslidkiv-viyini-pidbir-rishennya-z-urahuvannyam-usih-tehnologichnih-skladovih> (дата звернення: 16.02.2025).

РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

ЯКИМІВ Тетяна Ярославівна
студент 2-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Львівський національний університет
ветеринарної медицини та
біотехнологій і.м. С.З. Гжицького

Науковий керівник
СМОЛЯРЧУК Мирослава Василівна
к. е. н., доцент кафедри
земельного кадастру
Львівський національний університет
ветеринарної медицини та
біотехнологій і.м. С.З. Гжицького,
muroslava.kovalishin@gmail.com

Земельні відносини є ключовою ланкою суспільних відносин, яка визначає соціально-економічний розвиток держави. Нині особливої актуальності набувають питання правового статусу земельних ділянок, порядку їх набуття, використання та відчуження, а також механізмів вирішення земельних спорів за таких непростих обставин. В цілому, регулювання цих відносин має суттєвий вплив на різноманітні сфери життя, від сегменту агропромислового комплексу до просторового планування та містобудування.

Не зважаючи на реалії сьогодення пов'язані із вторгненням країни-агресорки, сучасний етап розвитку земельних відносин все ж таки неможливий без їх цифровізації, повсюдного використання цифрових технологій. Важливу роль у цьому процесі відіграє застосування Big Data, Blockchain, хмарних технологій та штучного інтелекту. Це дозволяє підвищити ефективність управління земельними ресурсами, покращити прозорість і доступність інформації, а також спростити отримання адміністративних послуг у сфері земельних відносин [1,4-6].

З початком повномасштабного вторгнення вони зазнали суттєвих змін, адже воєнний стан в Україні вніс свої корективи у сферу земельних відносин в тому числі вплинув на функціонування Державного земельного кадастру. Із початку вторгнення у лютому 2022 року робота основного інформаційного ресурсу державного земельного кадастру - Публічної кадастрової карти була призупинена, а доступ до даних ДЗК обмежений з метою захисту від несанкціонованого втручання. У зв'язку з цим особливо актуальним стало питання відновлення роботи кадастру в умовах війни, та потреби запровадження механізмів захисту інформації та прав землевласників та землекористувачів з подальшою їх цифровізацією [2,3,5].

Така повсюдна цифрова трансформація в тому числі й у сфері земельних відносин дозволяє більшості задіяним процесам ставати більш ефективними та доступними, забезпечувати прозоріший доступ до інформації про земельні ресурси як для фізичних так і юридичних осіб, представників бізнесу і органів влади. Цифровізація земельних відносин має цілу низку переваг серед яких: оптимізація витрат; підвищення достовірності даних та їх інформаційної безпеки; прискорення процесів надання послуг; адаптації до світових стандартів регулювання земельних відносин та ін.

Регулювання земельних відносин породжує нові виклики та відкриває нові можливості у забезпеченні реалізації їх розвитку в тому числі з подальшою їх цифровізацією та посиленням уваги до кібербезпеки та захисту даних від несанкціонованого доступу та зламів, що є надзвичайно важливим під час воєнного стану.

Список використаних джерел:

1. Веб-портал відкритих даних - [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://se.diia.gov.ua/opendata>
2. Закон України № 2247-ІХ від 12.05.2022 року Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо особливостей регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану - [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2247-20#Text>
3. Закон України «Про державний земельний кадастр» від 07.07.2011 р. № 3613-VI. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>
4. Земельні адміністративні послуги: від паперових реєстрацій до сучасних Е-сервісів - [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://unba.org.ua/publications/9421-zemel-ni-administrativni-poslugi-vid-paperovih-reestracij-do-suchasnih-e-servisiv.html>
5. Офіційний сайт Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру - [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://land.gov.ua/>
6. Теоретичні засади розвитку земельних відносин в Україні - [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://kadastrua.ru/zemelni-vidnosini/186-teoretichni-zasadi-rozvitku-zemelnikh-vidnosin-v-ukrajini.html>

МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІЙ В УКРАЇНІ ПІСЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ВІЙНИ, НА ЯКИХ ПРОВОДИЛИСЬ БОЙОВІ ДІЇ

КОБИНЕЦЬ Валентин Романович
студент 1-го курсу скороченого терміну
ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Львівський національний університет
ветеринарної медицини та
біотехнологій ім. С.З. Гжицького

Науковий керівник
БОГІРА Мирослав Степанович
к.е.н., доцент, завідувач кафедри
землеустрою
Львівський національний університет
ветеринарної медицини та
біотехнологій ім. С.З. Гжицького,
bogira_miroslav@ukr.net

В галузі землекористування ключовим моментом, на якому повинна базуватись науково-технічна політика раціонального використання і охорони земель в Україні, є моніторинг земель, завдання якого полягає у спостереженні за станом земельних ресурсів з метою своєчасного виявлення змін, що можуть призвести до негативних процесів.

Моніторинг земель виконує роль постачальника достовірної науково-технічної інформації про стан земельних ресурсів з метою активізації розвитку інноваційної діяльності на землі, завжди сприяє науковому підходу до організації використання земель в першу чергу земель сільськогосподарського використання.

В Україні 4 рік триває загарбницька війна з боку російської федерації, яка нанесла величезні втрати всім галузям господарства, і чи не найбільше шкоди нанесено природним ресурсам, особливо землям.

Понад 80 тисяч квадратних кілометрів території потребують очищення від мін та вибухонебезпечних залишків. Сума збитків навколишньому середовищу України перевищує 36 млрд. євро.

За підрахунками Київської школи економіки, внаслідок війни понад 50 % житлового фонду зазнало зруйнувань, найбільше у прифронтових територіях.

Для розуміння потенційного впливу війни на довкілля, громадською організацією Екодія з 24 лютого 2022 року, після початку повномасштабної війни веде моніторинг випадків потенційної шкоди довкіллю, спричинених російською агресією.

Реальну і повну оцінку завданої шкоди вдасться зробити лише після завершення активних бойових дій, а наслідки українці та українки будуть відчувати роками.

Щоб визначити об'єкти на наявність пошкоджень потрібно провести обстеження відповідними органами шляхом залучення фахівців, що мають відповідну кваліфікацію.

Уряд України веде облік територій на, яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окуповані російською федерацією. У законі України положення про моніторинг земель основним завданням моніторингу є здійснення своєчасного виявлення змін, їх оцінка, відведення та ліквідація наслідків. Згідно постанови Кабінету Міністрів Порядок виконання невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків збройної агресії російської федерації, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд, виконання таких робіт здійснюється відповідними органами влади. Згідно Закону України "Про розмінування та охорону навколишнього середовища" будуть здійснюватися роботи по ліквідації вибухонебезпечних об'єктів.

Відповідальними за визначення шкоди та збитків є обласні, Київська міська державні адміністрації (на період воєнного стану - військові адміністрації). Відповідальною за визначення шкоди та збитків, завданих земельним ресурсам за є Державна екологічна інспекція України (Держекоінспекція).

Визначення збитків земель сільськогосподарського, лісогосподарського, житлового та іншого призначення відбувається комісіями, які створені міськими, районними державними адміністраціями, виконавчими органами територіальних громад, сільських, селищних, міських рад до складу яких включаються представники зазначених органів (голови комісій), власники землі або землекористувачі (орендарі), яким заподіяні збитки, представники підприємств, установ, організацій та громадяни, які будуть їх відшкодовувати, представники територіальних органів Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, Державної екологічної інспекції України, фінансових органів, органів у справах містобудування і архітектури. Результати роботи комісій оформляються відповідними актами, що затверджуються органами влади.

При виконанні геодезичного моніторингу об'єктів інфраструктури інженерами-геодезистами проводиться встановлення дефектів, пошкоджень і деформацій. За допомогою сучасних технологій отримання інформації про об'єкти відбувається оперативно. Обстеження об'єктів складаються із трьох етапів:

- на етапі підготовки повинні бути вивчені проведені інженерно-геодезичних вишукувань і матеріали виконавчої геодезичної документації;
- на етапі попереднього обстеження проводять вимірювання виявлених дефектів і пошкоджень та їх прив'язку до місцевості, також додатково фіксація їх на картографічних матеріалах (топографічні карти, плани, космічні знімки, знімки з БПЛА тощо);

- на етапі основного (детального) обстеження проводять детальне вимірювання виявлених дефектів і пошкоджень та їх прив'язку до місцевості, виконання контрольних геодезичних інженерних вишукувань на земельній ділянці, також додатково фіксація результатів вимірювання на картографічних матеріалах (топографічні карти, плани, космічні знімки, знімки з БПЛА тощо).

Зокрема, інженерно-геодезичні роботи, виконані за допомогою мобільних або стаціонарних лазерних сканувальних систем, дозволяють створювати 3D-моделі будівель і споруд. Надалі ці моделі можуть оброблятися із використанням штучного інтелекту (AI) і застосовуватися для оцінки технічного стану досліджуваних об'єктів.

Щодо моніторингу земель, уражених війною, пропоную основні підходи до повернення земель сільськогосподарського призначення в післявоєнний час:

1. За допомогою моніторингу земель виявити основні збитки, завдані землям, для чого провести суцільну інвентаризацію земель на територіях, які були окуповані, на яких проходили бойові дії і на прифронтових територіях;

2. На підставі матеріалів аналізу інвентаризації земель визначити:

- а) землі, які потребують рекультивациі і розроблення проєктів землеустрою, щодо рекультивациі порушених земель;

- б) на землях засмічених важкими металами, хімічними елементами військового походження розробити проєкти землеустрою, щодо знезараження та очищення земель шляхом запровадження спеціальних сівозмін та інше.

3. Враховуючи те, що землі в Україні розпайовані і мають багатьох власників, в першу чергу необхідно розробити схему і процедуру підходів до виконання таких робіт.

На мою особисту думку, перелічені роботи можливо провести лише на великих масивах землі за рахунок коштів частково державного бюджету, місцевого бюджету, коштів власників земель і залучення інвестицій. Основну роль в цих роботах мають забезпечити підготовлені, висококваліфіковані фахівці – землевпорядники.

Список використаних джерел:

1. Постанова Кабінету Міністрів України “Деякі питання формування переліку територій, на яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окупованих Російською Федерацією” № 1364 від 06 грудня 2022 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1364-2022-%D0%BF#Text>
2. Постанова Кабінету Міністрів України Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації від 20 березня 2022 р. № 326. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF>
3. Сайт Децентралізація. Місце та роль геодезичних робіт при обстеженні пошкоджених/зруйнованих будівель і споруд - експертне роз'яснення. URL: <https://decentralization.ua/news/18535>
4. Сайт Хмарочос. «Після війни довкілля відновиться за століття». Що роблять Мінекології, активісти та ДСНС для збереження української природи. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2022/10/25/zaminovane-ta-ponivechene-yak-vidnovlyuvatymetsya-ukrayinske-dovkillya/>

ВПЛИВ ЗЕМЕЛЬНОЇ РЕФОРМИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

ПРОНЬ Ольга Сергіївна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ШЕВЧЕНКО Олександр Вікторович
к. е. н., доцент кафедри
геодезії та картографії
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
shvchenko_olexandr@nubip.edu.ua

Земельні відносини є одним з найважливіших факторів розвитку сільського господарства, яке залишається основною галуззю економіки України. Саме від стану земельних відносин залежить віддача від сільськогосподарської діяльності, а також здатність сільськогосподарських підприємств до інвестування та модернізації виробництва. Нині сучасна система землекористування в Україні знаходиться на стадії реформування, яке пов'язане, головним чином, з наближенням до європейських стандартів та вимог.

Аналізуючи результати масового реформування аграрних підприємств у розрізі областей України, то доцільно зауважити, що найбільшу кількість реформованих (розпайованих) сільськогосподарських підприємств зареєстровано у Вінницькій (833 одиниць) та Хмельницькій (682) областях, найменшу – в Закарпатській (170 одиниць) та Чернівецькій (272). При цьому найбільше нових агроформувань утворилося в Кіровоградській (3 650 одиниць) області, а найменше – в Закарпатській (291 одиниць) (рис. 1) [1].

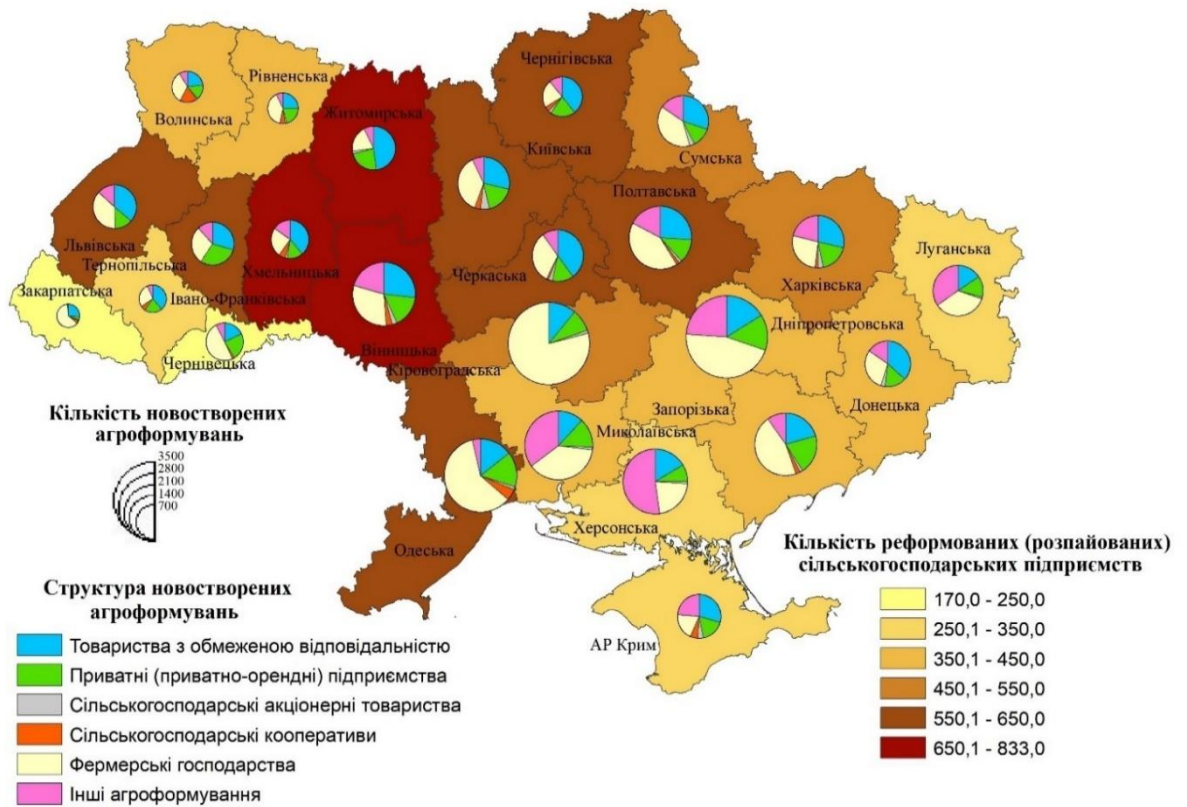


Рис. 1. Реорганізація сільськогосподарських підприємств в Україні [1, 2]

З метою забезпечення ефективного функціонування сільськогосподарського землекористування, раціонального використання й охорони земель, а також реалізації конституційних прав громадян на вільне розпоряджання своєю власністю, Верховною Радою України 31.03.2020 прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення», яким з 01.07.2021 передбачена можливість купівлі-продажу громадянами України земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Крім того, згідно з даним Законом встановлено обмеження щодо набуття у власність таких земель. Зокрема, право власності на земельні ділянки сільськогосподарського призначення можуть набувати виключно громадяни України, а також площею лише до 100 га. З 01.01.2024 таку можливість отримали також юридичні особи, власниками яких є виключно українці, які можуть купувати до 10 тис. га землі. Ця норма стосується також продажу земель державної та комунальної власності. Щодо іноземців, то право купувати землю має вирішуватись на відповідному референдумі [3].

За розміром площ, щодо яких було укладено угоди купівлі чи продажу ділянок сільськогосподарського призначення від початку 2022 року, лідирують Дніпропетровська, Кіровоградська, Хмельницька, Полтавська та Харківська області. Середня вартість за один гектар земель сільськогосподарського призначення в Україні складає в середньому 39,8 тис. грн. При цьому, за рівнем цін на землю в першому півріччі 2022 року лідирують Київська, Івано-Франківська та Львівська області (рис. 2).



Рис. 2. Середня вартість за один гектар земель сільськогосподарського призначення в Україні, станом на 01.07.2023 [4]

Виходячи із вищенаведених результатів запровадження ринку земель сільськогосподарського призначення можна зазначити, що більшість землевласників поки не бажають продавати свою землю, розглядають її як джерело постійного доходу від здавання в оренду. Продаж земельних ділянок відбувається переважно після успадкування їх дітьми чи онуками, які здебільшого не проживають у сільській місцевості.

Загалом підсумовуючи викладене, можна констатувати, що розвиток ефективної системи землекористування завжди є важливим і першочерговим завданням для нашої країни, як за часів античності, так і на сучасному етапі. У результаті реформування земельних відносин сформувалися основні засади подальшого ефективного розвитку сільського господарства, що передбачають рівноправний розвиток всіх форм господарювання.

Важливим є також регулювання екологічних аспектів землекористування. Законодавчі акти повинні сприяти створенню системи сталого сільськогосподарського землекористування, яка забезпечує високу продуктивність, але при цьому не завдає шкоди навколишньому середовищу та зберігає родючість ґрунтів. Враховуючи інтеграцію України до Європейського Союзу важливим є вдосконалення та адаптація нормативно-законодавчої бази до законодавства ЄС. Крім того, потреба у відповідних змінах може виникати через нові технології, ринкові умови, екологічні проблеми та інші фактори, які впливають на землекористування.

Список використаних джерел:

1. Краснолуцький О. В., Мартин А. Г., Шевченко О. В. Землекористування корпоративних сільськогосподарських підприємств в Україні: ефективність, розвиток, регулювання: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2019. 307 с.
2. Фондові дані Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру: Реорганізація та розподіл земель сільськогосподарських підприємств станом на 01.01.2014 року. URL: <http://land.gov.ua>.
3. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення» від 31.03.2000 р. № 552-ІХ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-20#Text>.
4. Моніторинг земельних відносин. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. URL: <https://land.gov.ua/monitorynh-zemelnykh-vidnosyn/> (дата звернення: 08.07.2023).

КОНСОЛІДАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

СІЛЬЧЕНКО Владислава Віталіївна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МАРТИН Андрій Геннадійович
д.е.н., чл-кор. НААН
професор, завідувач кафедри
землепорядного проєктування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*martyn@nubip.edu.ua*](mailto:martyn@nubip.edu.ua)

Фрагментація сільськогосподарських земель залишається однією з основних проблем українського аграрного сектору, що негативно впливає на ефективність та інтенсивність використання територій, підвищує витрати та знижує конкурентоспроможність аграрного виробництва [1]. В умовах воєнного стану ця проблема загострюється через додаткове розпорошення земельних ділянок, зміну їх власності, пошкодження або замінування [2]. У таких умовах консолідація земель виступає ключовим інструментом для подолання цих викликів, сприяючи укрупненню ділянок та оптимізації структури землекористування, забезпечуючи сталий розвиток аграрного сектору, відновлення економічного потенціалу сільських територій та гарантування продовольчої безпеки.

Одним із ключових аспектів успішної консолідації земель є модернізація земельно-кадастрової системи, яка передбачає впровадження інноваційних методів оцінки фрагментації земель та автоматизованих інструментів їхнього управління. Досвід країн ЄС демонструє, що консолідація земель у поєднанні з використанням цифрових кадастрових систем та геоінформаційних технологій (ГІС) сприяє ефективному використанню ресурсів та підвищенню прозорості процесів землеустрою. [3]. Модернізація земельно-кадастрової системи України передбачає впровадження інноваційних методів оцінки фрагментації земель та автоматизованих інструментів їхнього управління.

Воєнні дії на території України призвели до значних змін у структурі землекористування. Зокрема, частина земель була пошкоджена або замінована, що унеможливує їх використання за призначенням. Крім того, переміщення населення та зміни у власності на земельні ділянки сприяють подальшій фрагментації земельних масивів.

Відповідно до чинного законодавства України, під час воєнного стану діють обмеження на безоплатну передачу земель державної та комунальної власності у приватну власність, а також на проведення земельних торгів щодо прав оренди та інших користувань [4]. Ці обмеження ускладнюють процес консолідації земель, оскільки зменшують можливості для перерозподілу та об'єднання ділянок.

Досвід європейських країн свідчить про ефективність програм консолідації земель у підвищенні продуктивності аграрного сектору та покращенні інфраструктури сільських територій [1]. Зокрема, використання геоінформаційних систем (ГІС) та сучасних методів землеустрою дозволяє оптимізувати процес об'єднання ділянок та забезпечити прозорість процедур.

Рекомендації для України:

- Розробка спеціальних програм консолідації земель з урахуванням особливостей воєнного стану, що передбачають спрощені процедури та механізми компенсації для власників земельних ділянок;
- Використання сучасних технологій для оцінки стану земель та планування заходів з консолідації, зокрема ГІС та дистанційного зондування Землі;
- Залучення міжнародного досвіду та адаптація кращих практик консолідації земель до українських реалій, що сприятиме підвищенню ефективності агровиробництва та відновленню сільських територій.

Консолідація сільськогосподарських земель у поєднанні з модернізацією кадастрової системи є ключовим напрямом для відновлення ефективного землекористування в Україні. Впровадження комплексних програм, заснованих на сучасних технологіях та міжнародному досвіді, дозволить мінімізувати негативні наслідки фрагментації земель та сприятиме відновленню економічного потенціалу сільських територій.

Список використаних джерел:

1. Попов А. С. Консолідація земель: навч. посіб. / Миколаївський національний аграрний університет. – Миколаїв: МНАУ, 2024. – 368 с.
 2. Державний земельний кадастр України. (2023). URL: www.land.gov.ua.
 3. Землеустрій і консолідація земель на сільських територіях Німеччини / Йоахім Томас. – К., – Ніжин : Видавець Лисенко М.М., – 428 с.
- Особливості регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану [Електронний ресурс] // Координаційний центр з надання правової допомоги. URL: <https://legala.id.gov.ua/publikatsiyi/osoblyvosti-regulyuvannya-zemelnyh-vidnosyn-v-umovah-voyennogo-stanu/>

ЗАХИСНІ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ: ЗНАЧЕННЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ

ВОДЯНКО *Олександра Володимирівна*
студентка ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КУСТОВСЬКА *Оксана Володимирівна*
к. е. н., доцент кафедри
землепорядного проектування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*kustovska_o@nubip.edu.ua*](mailto:kustovska_o@nubip.edu.ua)

Захисні споруди цивільного захисту – це інженерні споруди, призначені для захисту населення від впливу небезпечних чинників, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів.[1]

Захисні споруди цивільного захисту створені для збереження життя та здоров'я людей під час надзвичайних ситуацій. Вони захищають від вибухів, радіації, хімічного забруднення й інших небезпек, забезпечуючи фізичну безпеку та психологічний спокій населення. Крім того, такі укриття дозволяють продовжувати роботу важливих служб та інфраструктури навіть у кризових умовах.

Захисні споруди залежно від умов, що в них створюються, та захисних властивостей поділяються на: сховища та протирадіаційні укриття (далі – ПРУ).[2]

З метою раціонального використання захисних споруд поза межами періоду дії надзвичайних ситуацій, воєнних (бойових) дій та терористичних актів в житлових будинках та будівлях громадського призначення, у тому числі закладах освіти та закладах охорони здоров'я рекомендується проектувати споруди подвійного призначення (далі – СПП), які: призначені для використання за основним функціональним призначенням з метою забезпечення суспільних або господарських потреб (основне функціональне призначення); мають захисні властивості сховищ або ПРУ та спроектовані, побудовані або пристосовані таким чином, щоб забезпечити умови для тимчасового перебування людей, що підлягають укриттю, під час дії надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів.[2] СПП мають одночасно задовольняти вимоги, встановлені будівельними нормами відповідно до обох функціональних призначень таких споруд.

Захисні споруди цивільного захисту (далі – захисні споруди) та споруди подвійного призначення проектуються та будуються таким чином, щоб

протягом певного часу (до 48 годин) створити належні умови для перебування людей, що підлягають укриттю, та забезпечити відповідний ступінь їх захисту від прогнозованих впливів небезпечних чинників, які можуть виникнути як складова частина небезпечних явищ надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів.[2]

Особливе значення у системі захисту населення мають найпростіші укриття типу щілин. Це найбільш масові захисні споруди, що можуть бути збудовані населенням у найкоротший термін. Щілини будують перекритими і відкритими. Перекрита щілина захищає: від світлового випромінювання – повністю, від ударної хвилі – у 1,5-3 рази, від проникаючої радіації і радіоактивного випромінювання – у 200-300 разів, а також надійно захищає від осколкових і кулькових бомб, від запалювальних засобів. Відкрита щілина зменшує ймовірність ураження ударною хвилею (в 1,2 рази), проникаючою радіацією і світловим випромінюванням. [3]

Сучасні підходи до забезпечення безпеки населення через розбудову системи захисних споруд передбачають використання інноваційних технологій, матеріалів та інженерних рішень, що підвищують їхню ефективність. Одним з основних напрямків є модернізація старих споруд, оскільки значна частина захисних об'єктів була побудована за застарілими стандартами і не відповідає сучасним вимогам. Для підвищення рівня безпеки застосовуються нові матеріали, що мають підвищену стійкість до вибухів та радіації, автоматизовані системи фільтрації повітря, автономні системи енергопостачання та водопостачання, а також сучасні системи моніторингу внутрішніх умов і зовнішньої обстановки.

Важливою складовою сучасного підходу є інтеграція захисних споруд у загальну систему реагування на надзвичайні ситуації. Це передбачає тісну координацію між різними службами цивільного захисту, забезпечення швидкого доступу до укриттів та розробку планів евакуації, що дозволяють оперативно й ефективно використовувати захисні споруди у кризових ситуаціях, а особливо під час війни. Також одним із пріоритетів є доступність інформації для населення про розташування захисних споруд, їхню ємність і правила користування.

Отже, перспективи розвитку системи захисних споруд в Україні включають впровадження нових стандартів та удосконалення законодавчої бази, яка регулює їх проєктування, будівництво та експлуатацію. З огляду на світовий досвід, в Україні актуальним є також створення мобільних захисних споруд, що можуть оперативно встановлюватися у місцях підвищеного ризику або тимчасового розміщення населення під час кризових ситуацій. До перспективних напрямків належить також проведення систематичних навчань для населення та служб цивільного захисту, що сприятиме підвищенню обізнаності та рівня підготовки до можливих небезпек.

Захисні споруди цивільного захисту є невід'ємним елементом національної безпеки, що потребує постійної модернізації та інтеграції нових підходів для ефективного захисту населення в умовах сучасних загроз.

Список використаних джерел:

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012р. №5403-IV, поточна редакція від 01.01.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення 10.02.2025).
2. ДБН В.2.2.5-2023 «Захисні споруди цивільного захисту». [На заміну ДБН В.2.2.5-97; чинний від 2023-11-01]. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3225773063500990463?doc_type=2 (дата звернення: 11.02.2025)
3. Васійчук В. О., Гончарук В. Є., Качан С.І., Мохняк С.М. Основи цивільного захисту. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. 417с.

АДАПТАЦІЯ ПЛАТНОСТІ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПІД ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

МОРОЗ Юлія Олександрівна
здобувачка кафедри землевпорядного
проектування

Науковий керівник
МАРТИН Андрій Геннадійович
д.е.н., чл-кор. НААН
професор, завідувач кафедри
землевпорядного проектування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
martyn@nubip.edu.ua

Питання платності землекористування в Україні в умовах воєнного стану набуває критичного значення, адже економічна стійкість громад значною мірою залежить від належного сплачування земельних платежів. Упродовж 2024 року, попри складнощі, надходження від плати за землю до місцевих бюджетів у деяких регіонах зростали на 17–22% щомісяця порівняно з аналогічними періодами попереднього року. Такі показники частково пояснюються високою базою порівняння та особливостями воєнної економіки, де кожен механізм оподаткування виконує не лише фіскальну, а й соціальну функцію.

Водночас діють суттєві пільги. Законом України від 15.03.2022 № 2120-ІХ запроваджено норму, за якою плата за землю (земельний податок та орендна плата за земельні ділянки державної та комунальної власності) не нараховується й не сплачується за період від 1 березня 2022 року до 31 грудня року, що настає за роком припинення чи скасування воєнного стану, якщо ділянки розташовані на окупованих територіях, там, де велися бойові дії, або якщо землі засмічені вибухонебезпечними предметами. Це означає, що значні площі – за окремими оцінками, понад 15–20% сільськогосподарських угідь у найбільш постраждалих областях – тимчасово випадають із реальної оподаткованої бази, що суттєво впливає на фінансову стабільність громад.

За загальним правилом органи місцевого самоврядування встановлюють ставки земельного податку в межах, визначених Податковим кодексом України (далі – ПКУ), де для ділянок із проведеною нормативною грошовою оцінкою граничний розмір становить 3% (для сільськогосподарських угідь – не менше 0,3% і не більше 1%, а для лісових земель – до 0,1%). За відсутності оцінки можливе застосування показника до 5% від нормативної грошової оцінки одиниці ріллі в регіоні. При цьому для земель, що передані в постійне користування суб'єктам господарювання, гранична ставка може досягати 12%.

Таке розмаїття ставок зумовлює досить велику варіативність у наповненні бюджетів: окремі громади з високою щільністю забудови або розвиненим агропромисловим сектором можуть зберігати стабільні 12–15% загальних надходжень від земельних платежів навіть під час війни, тоді як у громадах поблизу лінії фронту цей показник може впасти до 2–3%.

Земельний податок стягується з власників і постійних користувачів ділянок, тоді як орендну плату сплачують тимчасові користувачі, що уклали договір оренди державних чи комунальних земель. Останній, відповідно до земельного та податкового законодавства, передбачає обов'язковість платежу, однак у ситуації бойових дій чи окупації може бути переглянутий. Чимало землекористувачів намагаються застосувати норми про форс-мажор, і тут економічний аспект переплітається з юридичним: факт унеможливлення господарської діяльності через війну дозволяє уникати штрафів та пені, хоча повністю не скасовує договірні зобов'язання. Торгово-промислова палата визнала воєнний стан обставиною непереборної сили, але кожен випадок необхідно доводити індивідуально, що відображається у збільшенні звернень до судів і, відтак, зростанні судових витрат як для аграріїв, так і для органів місцевого самоврядування.

Відповідно до аналізу виконання державного та місцевих бюджетів за дев'ять місяців 2024 року, проведеного шведсько-українським проектом «Підтримка багаторівневого врядування в Україні», є позитивний тренд зростання надходжень у кожному місяці, хоча інтенсивність надходжень варіюється. Найвищі темпи приросту зафіксовано у січні (+19,5%), лютому (+17,3%) та серпні (+22,1%), що свідчить про покращення платіжної дисципліни.

Однак у весняні місяці (березень-квітень) темпи зростання суттєво уповільнюються, досягнувши найнижчого значення у травні (+2,0%). Після цього, надходження поступово стабілізуються, демонструючи динамічне зростання у другій половині року. Такі надходження є результатом запровадження пільгових умов зі сплати орендної плати та земельного податку, що є важливим інструментом підтримки економічної активності в умовах війни (рис. 1).

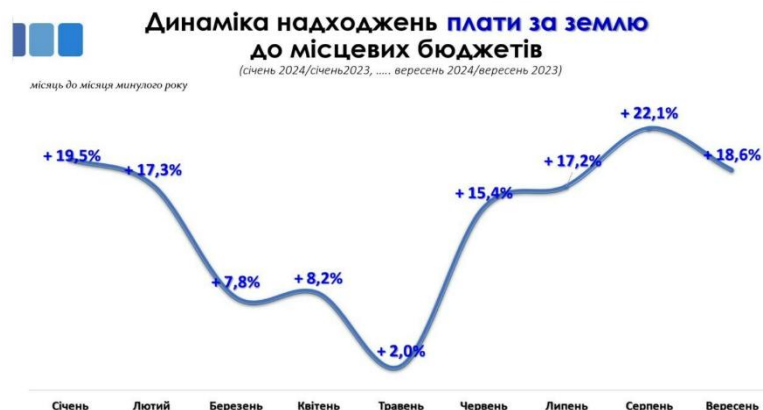


Рис. 1 Динаміка надходжень плати за землю до місцевих бюджетів у 2024 році [3]

* Джерело: <https://decentralization.gov.ua/en/news/18931>

На додаток існують законодавчо передбачені пільги. Стаття 281 ПКУ звільняє низку категорій громадян – зокрема пенсіонерів та людей з інвалідністю I та II групи – від податку на одну земельну ділянку відповідного цільового призначення. Торік, за підрахунками Державної податкової служби, майже 2,5 мільйона фізичних осіб скористалися цими пільгами, що загалом зменшило податкові надходження приблизно на 800 мільйонів гривень. У контексті воєнного стану така «втрата» бюджетних коштів частково компенсується цільовими субвенціями, але загалом посилює нерівномірність фінансового навантаження між регіонами.

Щодо приватної оренди, договори між приватними суб'єктами також можуть містити застереження про форс-мажор, передбачаючи, наприклад, тимчасову відстрочку платежів або перегляд орендної ставки. З практичної точки зору, близько 15–20% приватних договорів на землі у прикордонних і найбільш небезпечних регіонах уже зазнали таких змін. Економічно це дає змогу продовжувати обробіток окремих ділянок у відносно безпечних місцевостях, проте в зонах активних бойових дій посівні площі можуть залишатися невикористаними, що безпосередньо впливає на продовольчий баланс України й експортний потенціал.

Сукупність наведених фактів дозволяє сформулювати кілька базових економічних узагальнень. По-перше, система плати за землю в умовах війни є водночас інструментом фінансування та механізмом підтримки, оскільки стимули й пільги допомагають аграріям та іншим власникам землі втримати господарську активність. По-друге, регіональна диференціація надходжень посилюється: у тилкових громадах спостерігається зростання на 10–20%, тоді як прифронтові території втрачають левову частку податкових платежів, і це створює нерівномірне фінансове навантаження на рівні держави. По-третє, юридична складова (договори оренди, наявність форс-мажорних застережень, рішення про пільги) стала ключовим фактором «гнучкості» економічних відносин, що дає змогу уникати хаотичних неплатежів і водночас частково компенсувати втрати через бойові дії.

У підсумку можна відзначити, що адаптація податкових та земельних норм до умов воєнного стану працює як своєрідний «запобіжник» для економіки, але потребує подальшого доопрацювання. На макрорівні бажано розробити механізми субвенцій або грантової підтримки територіям із найбільшими втратами податкових надходжень, аби збалансувати бюджетні можливості громад і не допустити критичних дефіцитів. На мікрорівні важливо вдосконалити процедуру підтвердження форс-мажору, щоб землекористувачі могли швидше і з меншими витратами захищати свої права. Зрештою, попри тимчасове зменшення надходжень, вдала координація податкових стимулів і юридичний захист прав землекористувачів можуть не лише врятувати економіку окремих регіонів у воєнний час, а й закласти підвалини для післявоєнного відновлення аграрного сектору та місцевої інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Податковий Кодекс України [Електронний ресурс] : Закон України від 2 груд. 2010 р. № 2755-VI. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.
2. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо дії норм на період дії воєнного стану [Електронний ресурс] : Закон України від 15 бер. 2022 р №2120-IX. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2120-20#Text>.
3. Онищук І. Аналіз місцевих бюджетів за 9 місяців 2024 року: як війна та бюджетні новації вплинули на місцеве самоврядування [Електронний ресурс] / Ігор Онищук // Децентралізація. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://decentralization.gov.ua/en/news/18931>.

АНАЛІЗ ПІШОЇ ДОСТУПНОСТІ ДО ЗЕЛЕНИХ ЗОН ДЕСНЯНСЬКОГО РАЙОНУ

КОЗЕРЄВА Софія Сергіївна
студентка 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МОСКАЛЕНКО Антоніна Анатоліївна
к.т.н., доцент, завідувач кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
moskalenko_a@nubip.edu.ua

Актуальність проблеми: Зелені насадження відіграють ключову роль у забезпеченні комфортного життя міських мешканців. Вони не лише покращують естетичний вигляд міста, але й сприяють фізичному та психологічному здоров'ю населення, забезпечуючи місця для відпочинку, прогулянок та рекреації. Наявність зелених зон поблизу житлових районів стимулює активний спосіб життя, знижує рівень стресу та покращує загальне самопочуття громадян.

Мета дослідження: проаналізувати територію Деснянського району на достатність зелених насаджень в зоні пішої доступності населення.

Виклад основного матеріалу. Збереження та розширення зелених насаджень має стати одним із пріоритетних напрямків діяльності місцевої влади. Зелені зони виконують важливу роль у підтримці екологічного балансу міста, розвиток парків і скверів, підвищує привабливість районів для мешканців та інвесторів. Доглянуті зелені зони сприяють зростанню вартості нерухомості, розвитку малого бізнесу та залученню туристів. Таким чином, озеленення є не лише екологічно та соціально важливим, а й економічно вигідним для міста

Згідно зі ст. 21 Закону України "Про благоустрій населених пунктів" [1], місцеві органи влади зобов'язані забезпечувати населення достатньою кількістю озелених територій для загального користування. Парки, сквери та інші зелені зони виконують важливу соціальну роль: вони є місцями для відпочинку, прогулянок та занять спортом, сприяють зміцненню соціальних зв'язків між мешканцями, а також позитивно впливають на психоемоційний стан населення, знижуючи рівень стресу та підвищуючи якість життя. Однак для ефективного планування територій необхідно враховувати не лише їхню соціальну функцію, а й нормативи забезпечення мешканців такими зонами.

Потреби у ландшафтних та рекреаційних територіях слід визначати за показниками нормативного забезпечення цими територіями постійних

мешканців населених пунктів згідно з таблицями та додатками документа ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій", де вказано, що в зонах мішаних та широколистяних лісів в межах населеного пункту житлові райони повинні мати норму площі озеленених територій 6 м² на особу. У містах у структурі озеленених територій загального користування великі парки площею понад 100 га та міські лісопарки площею понад 500 га повинні становити не менше 10% від загальної площі озеленених територій. Час доступності міських парків при пересуванні на транспорті не повинен перевищувати 20 хвилин, а районних парків – 15 хвилин [2].

Згідно з даними КМДА, загальна площа Києва становить 83,4 тис. га, площа зеленої зони – 16,2 тис. га, що складає 19,3% від загальної площі Києва. Однак, окрім зелених зон, значну площу Києва займають лісництва та непристосовані для відпочинку місцевості, що віддалені від забудов. Саме тому було перераховано співвідношення зеленої зони до загальної площі, виключивши з неї лісництва, площа яких становить 25,4 тис. га, і в результаті отримали 27,7% площі зелених зон. Найменш зеленим виявився Святошинський район – тут лише 11,65% зелених зон» [3]. Водночас у Деснянському районі спостерігається зосередження зелених зон в одному місці, що обмежує доступність для мешканців. І хоча щільній забудові району знайшлося місце для скверів, що забезпечують доступність 15хв пішки (1000м), що подано на рис. 1. Однак їх площа є подекуди близькою до 600-1000 м².

Карта Деснянського району

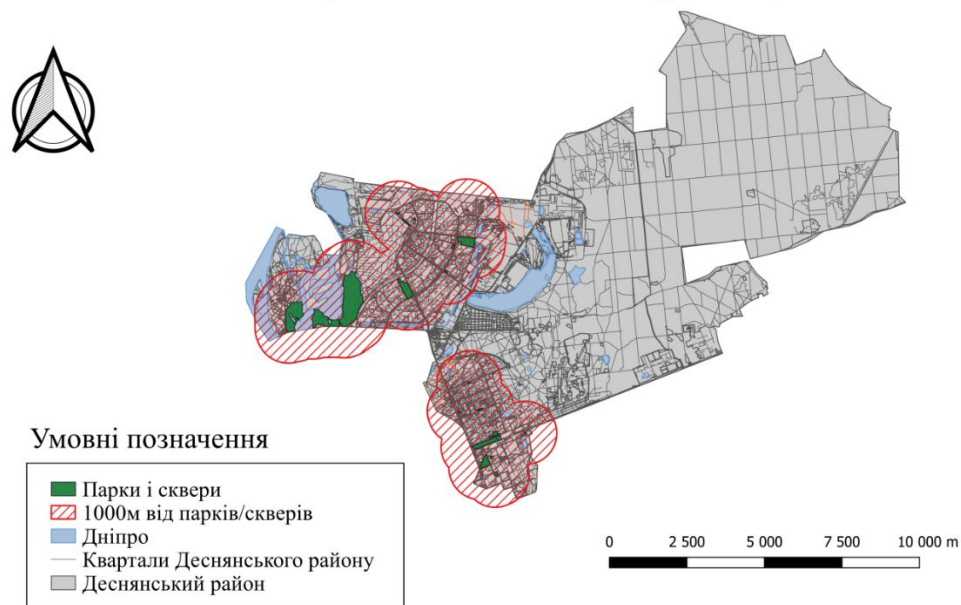


Рис.1. картографічне подання розміщення парків та скверів Деснянського району

Наприклад, значна площа зелених зон району розташована на острівній частині. В паспорті Деснянського району [4] вказано, що площа зелених зон у Деснянському районі: 531,97 га, Парк «Муромець» займає 219 га, що становить ≈41,2% від загальної площі озеленених територій району. Однак, через його розташування (на острівній частині району), він не є рівномірно доступним для всіх мешканців, особливо для району щільної забудови (Троєщина), де є лише

низка невеликих скверів. Тому по нормативам Деснянський район має достатньо зелених зон, але на практиці ми бачимо, що половину займає парк на острівній частині території, а інші парки не підходять, як повноцінні рекреаційні зони, через їх площу, яка мала за обсягу для норми населення.

У районі багато територій забудованих багатоповерховими будівлями – надзвичайно мало парків та скверів на території Троєщини. Саме тут було б доцільно розмістити нові зелені зони, оскільки їхня нестача негативно впливає на екологічний стан, комфорт проживання та можливості для відпочинку мешканців. Додаткове озеленення допоможе покращити мікроклімат району, знизити рівень шуму та підвищити якість життя населення.

Висновок: Проаналізовано пішу доступність до зелених зон Деснянського району і питання не в кількості озелененої території, а в доступності місцевих до цих зон. Доступ до парків районного значення ускладнений через те, що найбільший парк «Муромець» знаходиться на острові і не є рівномірно доступним для всіх мешканців, тому населення східної частини району, немає пішого доступу до зелених зон. Частина території району зі щільною забудовою має в пішохідній доступності парки та сквери, однак, деякі сквери мають площу близькою до 600-1000 м², а діагональ становить 35 м. Тому, можемо зробити висновок, що в теорії район має достатньо зелених зон, але на практиці їх не вистачає для більшої частини населення.

Список використаних джерел:

1. Закон України "Про благоустрій населених пунктів": Закон України від 06.09.2005 № 2807-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15>

2. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022049262482490756/2023-01-23/48e9d4c6-d7fd-470f-b04e-d791c5982967.pdf

3. Build Portal. Чи достатньо у Києві зелених зон: дослідження [Електронний ресурс] // Головний будівельний портал України. – 06 листопада 2019 р. – Режим доступу: <https://budport.com.ua/news/15712-chi-dostatno-u-kiyevi-zelenih-zon-doslidzhennya>.

4. Паспорт Деснянського району міста Києва станом на 01.01.2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://media-stg.kyivcity.gov.ua/kyivcity/sites/10/uploaded-files/1432432423423423.pdf>

РОЛЬ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ У ФОРМУВАННІ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЙ (НА ПРИКЛАДІ ЗЕМЕЛЬ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА)

БАРАН Олександр Олександрович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
НОВАКОВСЬКА Ірина Олексіївна
д.е.н., чл-кор. НААН
професор кафедри
земельного кадастру
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
novmailll@ukr.net

Важливим інструментом управління земельними ресурсами є інвентаризація земель, яка сприяє ефективному використанню територій та забезпечує збільшення податкових надходжень до місцевих бюджетів. Це полягає у систематичному обліку земель, уточненні їх меж, визначенні власників та користувачів, а також оцінці фактичного стану земельних ділянок. Крім того, проведення інвентаризації дозволяє встановити точні межі та правовий статус земельних ділянок, виявити невикористовувані або нерационально використовувані землі, а також забезпечити актуальність даних у Державному земельному кадастрі. Вказане сприяє прозорості земельних відносин та зменшує ризики для потенційних інвесторів.

Насамперед, інвентаризація земель дає змогу виявити неоформлені земельні ділянки, які фактично використовуються, проте не обліковані у кадастровій системі. У Шевченківському районі міста Києва питаннями інвентаризації та оформлення прав на землю займається Управління містобудування, архітектури та землекористування Шевченківської районної в місті Києві державної адміністрації. Вони відповідають за оформлення документів на право власності або користування земельними ділянками для будівництва, реконструкції та інших потреб. [1]

Включення земель, що перебувають у тіньовому обігу, до офіційного реєстру сприяє не лише збільшенню надходжень до місцевих бюджетів, а й створює прозорі умови для ведення господарської діяльності. Це, своєю чергою, сприяє підвищенню інвестиційної привабливості території, раціональному використанню земельних ресурсів та розвитку громади. [2]

Інвентаризація сприяє оновленню нормативної грошової оцінки земель, яка є базою для розрахунку земельного податку. У процесі нерідко виявляються невідповідності фактичного використання ділянок їх цільовому призначенню

або застарілі оцінки. Наприклад, якщо сільськогосподарська ділянка використовується для комерційної діяльності, оцінка переглядається, що веде до збільшення податку. Уточнення характеристик земель підвищує точність розрахунків і сприяє зростанню надходжень. Також інвентаризація земель створює умови для підвищення інвестиційної привабливості територій. Зокрема, інвентаризація територій, як-от 88:196 кварталу Шевченківського району міста Києва, дозволяє:

1. **упорядкувати земельні ресурси** – чітке визначення меж земельних ділянок, їхніх власників, цільового призначення та фактичного використання, наприклад завдяки інвентаризації було точно визначено межі кожної ділянки кварталу. Наприклад, В результаті інвентаризації встановлено дані про власників ділянки за кадастровим номером 8000000000:88:196:004, яка займає 0,0511 га (серед них – ТОВ «АРІКС»), цільове призначення та фактичне використання, що сприяє чіткому розподілу земельних ресурсів. [3]

2. **підвищити юридичну визначеність** – зменшує ризики для інвесторів, пов'язані зі спірними ділянками чи відсутністю правовстановлюючих документів. Завдяки повній документації інвентаризації кожна земельна ділянка має оформлені правовстановлюючі документи. Наприклад, для ділянки з кадастровим номером 8000000000:88:196:004 оформлено свідоцтво на право власності, що усуває ризики спорів щодо меж чи прав власності та робить інформацію прозорою для інвесторів. [3]

3. **створити базу для містобудівних проєктів** – інвестори отримують актуальну інформацію, що спрощує планування нових будівництв та реконструкцій. Інвентаризація земель 88:196 кварталу Шевченківського району м. Києва дозволила сформувати електронну базу даних із детальною інформацією про понад 100 земельних ділянок кварталу. У базі зазначено площі, межі, цільове призначення та статус правових документів, що суттєво полегшує планування нових будівництв чи реконструкцій з урахуванням актуальних містобудівних умов. [3]

4. **залучити інвесторів** – прозора земельна політика сприяє підвищенню довіри бізнесу до регіону, створюючи умови для розвитку підприємництва, житлового будівництва, комерційної нерухомості тощо. [5] Наприклад, за результатами аналізу даних інвестори відзначили, що завдяки чітким правовстановлюючим документам та актуальній інформації рівень інвестиційної активності у кварталі зріс приблизно на **15%** за останні 2 роки. [8]

5. **оптимізувати використання земель** – виявляються невикористані або нераціонально використовувані ділянки, що можуть бути залучені до господарського обігу. Завдяки детальному аналізу було виявлено, що близько 20% земельних ділянок у кварталі використовуються нераціонально або взагалі не використовуються. [8] Це відкриває можливості для їх подальшого впровадження в господарський обіг, що може стати основою для нових інвестиційних проєктів та підвищення економічної ефективності використання земель.

Слід відзначити, що чіткість у питаннях власності та використання земель знижує ризики для інвесторів, стимулює розвиток бізнесу та сприяє активізації ринку землі. Як наслідок, це також впливає на наповнення бюджету через збільшення надходжень від діяльності суб'єктів господарювання.

Тому слід відмітити, що інвентаризація земель відіграє ключову роль у формуванні інвестиційної привабливості територій, оскільки забезпечує прозорість, достовірність та актуальність даних про земельні ресурси. Це сприяє підвищенню рівня довіри потенційних інвесторів, мінімізації ризиків, пов'язаних із правовими та технічними аспектами землекористування, а також створює сприятливі умови для раціонального використання територіальних ресурсів.

Результати інвентаризації дозволяють ефективніше планувати розвиток громад, залучати інвестиції у сферу будівництва, агропромисловий комплекс, інфраструктурні проєкти тощо. Наявність повної та достовірної інформації про землі стимулює прийняття обґрунтованих управлінських рішень, сприяє збільшенню надходжень до місцевих бюджетів, оптимізує земельні відносини та забезпечує сталий розвиток територій.

Таким чином, проведення якісної інвентаризації земель є невід'ємною складовою підвищення інвестиційної привабливості територій, стимулюючи економічне зростання та сприяючи формуванню сучасної, прозорої системи управління земельними ресурсами.

Список використаних джерел:

1. Управління містобудування, архітектури та землекористування Шевченківської районної в місті Києві URL: https://shev.kyivcity.gov.ua/upravlinnia-mistobuduvannia-arkhitektury-ta-zemlekorystuvannia?utm_source=chatgpt.com
2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру URL: <https://land.gov.ua/>
3. Рішення Київської міської ради від 10.09.2015 №958/1822 «Про інвентаризацію земель міста Києва» URL: <https://ips.ligazakon.net/document/MR151006>
4. Податковий кодекс України: Закон, Кодекс від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#n6858>
5. Новаковська І.О., Бова Д.В. Методологічні засади оптимізації співвідношення земельних угідь у контексті розвитку сталого землекористування: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Формування сталого землекористування: проблеми та перспективи»(м. Київ, 11–12 листопада 2021р.). Київ: НУБіП України, 2021. Ст. 47-49. (дата звернення 12.02.2025)
6. Земельний кодекс України від 07.02.2025 №2768-III URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>

7. Закон України про регулювання містобудівної діяльності від 09.02.2025 №3038-VI URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>

8. Київська міська рада документ №541 від 19.04.2024 URL: https://kmr.gov.ua/sites/default/files/541_8.pdf

ФАКТОРИ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ОБМЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

БАЙСТРУК *Олександра Володимирівна*
аспірантка 1-го курсу
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Харківський національний
університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
м. Харків, Україна

Науковий керівник
НЕСТЕРЕНКО *Сергій Григорович*
к.т.н., доцент кафедри
земельного адміністрування та
геоінформаційних систем
Харківський національний
університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
м. Харків, Україна,
Serhiy.Nesterenko@kname.edu.ua

Земельні ділянки є основою територіального розвитку будь-якої країни, а їх використання та охорона відіграють ключову роль у забезпеченні стабільності економіки, екологічної безпеки та соціального розвитку. У сучасних умовах, особливо під час воєнного стану, питання обмеження земельних ділянок набуває особливого значення, оскільки воно пов'язане з багатьма природними, соціальними, економічними та правовими факторами.

Земельні ділянки можуть бути класифіковані за різними критеріями. Вони поділяються на категорії відповідно до їхнього цільового призначення: землі сільськогосподарського призначення, землі житлової та громадської забудови, землі природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, землі лісгосподарського та водного фондів, землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення. Усі ці категорії підлягають регулюванню та можуть мати певні обмеження у використанні залежно від чинного законодавства, природних умов або суспільних потреб.

Обмеження земельних ділянок можуть бути зумовлені як природними, так і антропогенними факторами. До природних факторів належать кліматичні умови, рельєф місцевості, геологічна будова, наявність водних об'єктів, рівень

грунтових вод, ризик зсувів, підтоплень, ерозійні процеси. Ці фактори визначають придатність території для певних видів діяльності та можуть створювати природні бар'єри для її використання. Наприклад, території, схильні до затоплення або зсувів, часто підлягають спеціальному режиму використання або вимагають додаткових заходів інженерного захисту.

Серед антропогенних факторів, що обмежують використання земельних ділянок, особливу роль відіграють містобудівні та інфраструктурні обмеження, екологічні норми, охоронні зони навколо стратегічних об'єктів, зонування територій, санітарно-захисні зони, а також правові обмеження, пов'язані з земельним законодавством. Земельний кодекс України [1] визначає ряд обмежень, пов'язаних із використанням земельних ресурсів, зокрема, щодо приватизації, зміни цільового призначення, передачі в оренду та інших аспектів землеустрою.

Окремо слід зазначити вплив агресії РФ на обмеження земельних ділянок. Воєнні дії спричиняють значні зміни у використанні земельних ресурсів, особливо в регіонах, де відбуваються бойові дії або які прилягають до зон активних бойових дій. Велика частина земель може бути тимчасово або постійно вилучена з господарського обігу через мінування територій, руйнування інфраструктури, забруднення небезпечними речовинами, що спричиняє необхідність проведення розмінування та екологічної рекультивациі [2]. Крім того, вводяться тимчасові обмеження на використання земельних ділянок для розміщення військових баз, логістичних центрів, оборонних споруд, що безпосередньо впливає на структуру землекористування.

Державна політика в умовах воєнного стану спрямована на адаптацію земельного законодавства до нових питань, зокрема, надання дозволів на використання земель під тимчасові об'єкти, спрощення процедури зміни цільового призначення земельних ділянок, регулювання питань компенсації за пошкоджені землі. Водночас значна увага приділяється питанням відновлення земель після завершення бойових дій, що передбачає як інженерно-геодезичні дослідження, так і розробку спеціальних заходів щодо відновлення родючості ґрунтів та екологічного моніторингу.

Загальний стан землеустрою в Україні потребує значних реформ, особливо в контексті обліку та оцінки земель, оскільки значна частина земельних ресурсів залишається неоформленою або використовується неефективно. У сучасних умовах важливим напрямком є цифровізація процесів управління земельними ресурсами, впровадження геоінформаційних систем (ГІС) для моніторингу використання земель, удосконалення кадастрової системи та забезпечення відкритості даних щодо земельних ділянок [3]. Особливу роль відіграє міжнародна допомога та залучення інвестицій у сферу земельного управління, що дозволяє швидше відновлювати постраждалі території та мінімізувати ризики, пов'язані з довгостроковими обмеженнями земельних ресурсів.

Таким чином, обмеження земельних ділянок в Україні є комплексним питанням [1], яке включає природні, правові, економічні та соціальні аспекти. Збройна агресія РФ суттєво загострила існуючі проблеми, створивши додаткові

питання у сфері землекористування, що вимагає розробки ефективних заходів щодо адаптації земельного законодавства, проведення реабілітаційних заходів та впровадження сучасних технологій у сфері управління земельними ресурсами. Майбутнє землеустрою України залежатиме від здатності держави забезпечити раціональне використання земельних ділянок, враховуючи нові реалії та стратегічні потреби розвитку країни.

Список використаних джерел:

1. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про Державний земельний кадастр», Відповідно до статті 110 ЗК України, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>

2. Земельне право : підручник / О. І. Баїк, У. П. Бобко, М. С. Долинська, А. О. Дутко, Н. М. Павлюк ; за ред. О. І. Баїк. Львів : Навчально-науковий Інститут права, психології та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка», 2021. 385 с. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4349/1/14.09.2021_%D0%97%D0%95%D0%9C%D0%95%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%95%20%D0%9F%D0%A0%D0%90%D0%92%D0%9E_%D0%94%D0%9E%20%D0%94%D0%A0%D0%A3%D0%9A%D0%A3.pdf?utm_source=chatgpt.com

Земельне право: підручник. 3-тє вид., доп. і перероб.; за ред. М. В. Шульги. Харків: Юрайт, 2023. 592 с. URL: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/SENMK/Zem_pravo-2023.pdf?utm_source=chatgpt.com

ОСНОВНІ ТИПИ ПОМИЛОК У ЗЕМЕЛЬНОМУ КАДАСТРІ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

НАКОНЕЧНА Дарія Русланівна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ЦВЯХ Олег Миколайович
к. е. н., доцент кафедри
земельного кадастру
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна

Земельний кадастр є фундаментом для управління земельними ресурсами, забезпечуючи правову визначеність та ефективне використання земель. Однак у процесі ведення кадастру можуть виникати різні помилки, які впливають на точність та достовірність інформації [1].

До основних типів помилок у земельному кадастрі відносяться:

– Технічні помилки - це описки, друкарські, граматичні або арифметичні помилки, допущені під час введення даних. Вони можуть виникати як з вини органу, що веде кадастр, так і через неточності в поданих документах;

– Топологічні помилки пов'язані з неправильним відображенням просторових відносин між об'єктами на карті, що може призвести до накладання або розривів між суміжними ділянками;

– Логічні помилки виникають через невідповідність або суперечність між різними відомостями в кадастрі, наприклад, невідповідність між площею ділянки та її межами;

– Семантичні помилки стосуються некоректного або неточного опису характеристик земельної ділянки, таких як цільове призначення або категорія земель [2].

Помилки можуть призвести до земельних спорів, судових процесів та анулювання прав власності [3]. Неправильні дані у кадастрі унеможливають проведення правочинів із земельними ділянками, таких як купівля-продаж або оренда [4]. Неточності в кадастрових даних можуть впливати на вартість земельних ділянок та розмір податків. виправлення помилок потребує додаткових витрат, а також може затримувати інвестиційні проекти.

При таких обставинах можуть виникати конфлікти між власниками земельних ділянок, зниження довіри до кадастрової системи та ускладнення процесів територіального планування.

Некоректні дані можуть призвести до неправильного використання земельних ресурсів, що негативно впливає на екологічний стан території.

Для вирішення даної проблеми можливі такі шляхи мінімізації та виправлення помилок:

- Використання сучасних геоінформаційних систем та технологій для зменшення людського фактору при введенні та обробці даних;
- Регулярне навчання та підвищення професійного рівня фахівців, відповідальних за ведення кадастру;
- Впровадження єдиних стандартів для збору, обробки та зберігання кадастрових даних;
- Забезпечення прозорості та ефективної процедури виправлення помилок у кадастрових відомостях, що включає взаємодію з зацікавленими сторонами та мінімізацію бюрократичних перешкод [5].

Удосконалення системи ведення земельного кадастру та своєчасне виправлення помилок є запорукою ефективного управління земельними ресурсами та захисту прав власників земельних ділянок.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру // Веб-сайт. URL: <https://land.gov.ua>
2. "Помилки земельного кадастру в Україні: класифікація, причини виникнення, порядок виправлення" // Веб-сайт. URL: https://biz.ligazakon.net/news/204201_pomilki-u-dokumentakh-na-zemlyu-kudizvertatisya-dlya-vipravlennya
3. Земельний кодекс України // Веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
4. Закон України "Про Державний земельний кадастр" // Веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>
5. Wiki.legalaid.gov.ua. "Виправлення помилок, допущених у відомостях Державного земельного кадастру" // Веб-сайт. URL: https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/%D0%92%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BA_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D1%83_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8F%D1%85_%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83

ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТА КАДАСТР В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

***ЛИСЕНКО Мілана Сергіївна**
студентка 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Сумський національний
аграрний університет
м. Суми, Україна*

*Науковий керівник
ПРОКОПЕНКО Наталія Іванівна
Старший викладач кафедри
геодезії та землеустрою
Сумський національний
аграрний університет
м. Суми, Україна,
bilanP@gmail.com*

Воєнний конфлікт на території України став серйозним випробуванням для всіх сфер життєдіяльності держави, зокрема й для системи землеустрою та кадастру. Земельні ресурси, будучи стратегічним національним активом, зазнали значних змін у результаті бойових дій, окупації частини територій, руйнування інфраструктури та примусового переміщення населення. Ці фактори призвели до виникнення нових викликів у сфері земельних відносин, які потребують оперативних рішень та комплексного підходу.

У сучасних умовах землеустрій та кадастр виконують не лише традиційну функцію управління земельними ресурсами, а й відіграють важливу роль у процесах відновлення територій, відбудови інфраструктури, захисту прав власності та відновлення сільськогосподарського потенціалу. Тому питання модернізації та адаптації земельної політики до умов воєнного часу набуває особливого значення [1, 2].

Однією з ключових проблем, з якими стикнулася система землеустрою та кадастру, є руйнування або втрата доступу до земельної документації. Внаслідок знищення архівів, баз даних та реєстраційних систем у багатьох регіонах виникла потреба у відновленні кадастрової інформації [3, 4]. Також складним залишається питання актуалізації даних про стан земель, оскільки частина територій забруднена вибухонебезпечними предметами, а деякі ділянки фізично змінили свої характеристики через бойові дії [9].

Окремо слід виділити проблему правової невизначеності щодо земель, які залишилися на тимчасово окупованих територіях або зазнали самовільного

захоплення. В умовах воєнного стану державі необхідно забезпечити юридичний захист власників земельних ділянок, водночас не допускаючи зловживань та рейдерських схем, що можуть виникати через нестачу контролю та документації [8, 10].

Також важливим питанням залишається організація земельного обліку та ведення кадастрових реєстрів на деокупованих територіях. Відновлення кадастрових записів, визначення меж пошкоджених або забруднених земель, проведення переоцінки вартості земельних ділянок потребують значних ресурсів і часу [5, 6].

Попри всі виклики, війна стимулювала модернізацію земельного кадастру та активне впровадження цифрових технологій у сфері землеустрою. Одним із перспективних напрямів є створення єдиного цифрового реєстру земельних ресурсів, доступного в онлайн-режимі. Таке рішення дозволить мінімізувати ризики втрати даних у випадку фізичного знищення документів, а також спростить реєстрацію прав на землю [4].

Шляхи вирішення проблем та перспективи відновлення земельного кадастру:

1. Цифровізація та створення резервних баз даних, щоб запобігати втраті кадастрової інформації необхідно розвивати хмарні технології. В Україні вже впроваджено проєкт "Національна інфраструктура геопросторових даних", який забезпечує збереження та відновлення кадастрових карт у цифровому форматі [4].

2. Дистанційне картографування та аерофотознімання, використання супутникових знімків та дронів дозволить оцінити масштаби руйнувань та створити актуальні карти земель. Такі методи активно застосовуються у Київській та Чернігівській областях [7].

3. Залучення міжнародних організацій, таких як FAO (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН), вже допомагають Україні у відновленні системи земельного управління, надаючи фінансову та технічну підтримку [5].

4. Програми розмінування території, зокрема за підтримки міжнародних партнерів, є ключовим фактором повернення земель у господарське використання [9].

Отже, воєнний стан став серйозним випробуванням для системи землеустрою та кадастру, проте одночасно відкрив можливості для її модернізації та цифровізації. Подальший розвиток земельних відносин має базуватися на інноваційних підходах, що дозволять не лише відновити, а й підвищити ефективність управління земельними ресурсами в Україні [6, 7].

Список використаних джерел:

1. Закон України "Про землеустрій" від 22.05.2003 № 858-IV.
2. Закон України "Про Державний земельний кадастр" від 07.07.2011 № 3613-VI.
3. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру" від 17.10.2012 № 1051.
4. Офіційний сайт Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру – <https://land.gov.ua>.
5. FAO – Продовольча та сільськогосподарська організація ООН. Звіт щодо земельних реформ в Україні, 2023.
6. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Аналітичні матеріали щодо відновлення земельного кадастру в умовах воєнного стану, 2023.
7. Доповідь Світового банку "Відновлення земельного управління в Україні після військового конфлікту", 2023.
8. Громадська організація "Інститут земельної політики". Аналітичний огляд змін у земельному законодавстві України, 2023.
9. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Офіційні дані щодо розмінування територій, 2023.
10. Офіційний сайт Верховної Ради України – <https://rada.gov.ua>.

МІСТОБУДІВНЕ ПЛАНУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД ТОРГОВЕЛЬНІ ОБ'ЄКТИ В УМОВАХ ВІДНОВЛЕННЯ

ФЕДОРОВСЬКА Анна Олексіївна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МЕДИНСЬКА Наталія Василівна
д.е.н., професор, завідувач кафедри
земельного кадастру
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
isachenko_n@nubip.edu.ua

Деокупація територій є складним процесом, що передбачає відновлення економічної діяльності, інфраструктури та соціального життя. Одним із ключових аспектів розвитку таких регіонів є відновлення та розвиток об'єктів торгівлі. Детальне планування земельної ділянки під торгові об'єкти відіграє важливу роль у забезпеченні ефективного використання території, підвищенні інвестиційної привабливості та створенні сприятливих умов для бізнесу і мешканців.[1]

Згідно з Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» - детальний план території – це одночасно містобудівна документація на місцевому рівні та землевпорядна документація, що визначає планувальну організацію та розвиток території. Детальний план території деталізує положення генерального плану населеного пункту або комплексного плану та визначає планувальну організацію і розвиток частини території населеного пункту без зміни функціонального призначення цієї території. Детальний план території розробляється з урахуванням обмежень у використанні земель, встановлених відповідно діючих норм та правил.

Детальний план території розробляється з метою:

- 1) забезпечення комплексності забудови території;
- 2) деталізації планувальної структури території, просторової композиції, параметрів забудови та ландшафтної організації частини території населеного пункту;
- 3) уточнення меж всіх обмежень у використанні згідно із законодавством, державними будівельними нормами, санітарно-гігієнічними нормами, спеціальною документацією;
- 4) визначення параметрів забудови ділянки;
- 5) визначення містобудівних умов та обмежень;

- б) визначення напрямів, черговості та обсягів подальшої діяльності щодо:
- попереднього проведення інженерної підготовки та інженерного забезпечення території;
 - створення транспортної інфраструктури, організації транспортного і пішохідного руху, розміщення місць паркування транспортних засобів;
 - охорони та поліпшення стану навколишнього природного середовища, забезпечення екологічної безпеки;
 - комплексного благоустрою та озеленення;
 - використання підземного простору та створення фонду захисних споруд цивільного захисту. [2]

Першим кроком у розроблені плану є аналіз земельної ділянки, що передбачає оцінку її стану після деокупації. Це включає визначення рівня руйнувань, наявності інженерних комунікацій, геодезичних і геологічних характеристик, а також правового статусу землі. Особливу увагу слід приділити транспортній доступності, що має велике значення для ефективного функціонування торгових об'єктів. [3]

На основі цього аналізу формується концепція розвитку території, яка визначає типи торгових об'єктів – супермаркети, ринки, торгові центри, магазини – та їх просторову організацію. Важливим є грамотне розташування функціональних зон, таких як торгові приміщення, склади, паркувальні місця, зелені насадження та громадські простори. Реалізація проєкту відбувається поетапно, з урахуванням заходів безпеки, зокрема щодо розмінування території та оцінки рівня будівельних ризиків.

Для успішного функціонування торгових об'єктів необхідне якісне інфраструктурне забезпечення: доступ до електромереж, водопостачання, каналізації, транспортних розв'язок. Також важливо враховувати потреби маломобільних груп населення, забезпечувати екологічну стійкість забудови та використовувати енергоефективні технології. [4]

Окрім інфраструктурного розвитку, створення торгових об'єктів має значний соціально-економічний вплив. Це сприяє появі нових робочих місць, зниженню рівня безробіття, стимулюванню малого та середнього бізнесу, а також забезпеченню населення якісними товарами та послугами. Окрім цього, активізація підприємницької діяльності сприяє наповненню місцевого бюджету податковими надходженнями.

Детальне планування земельної ділянки під об'єктами торгівлі на деокупованій території є важливим етапом відновлення економічної активності регіону. При його здійсненні необхідно враховувати особливості території, потреби населення, інфраструктурні можливості та безпекові аспекти. Комплексний підхід до планування дозволить забезпечити стале економічне зростання та розвиток регіону, що сприятиме його інтеграції у загальнонаціональну економічну систему. [5]

Список використаних джерел:

1. Зернецький Василь. Криза містобудування. Містобудування як хвороба велики міст. 2021. URL: https://lb.ua/blog/vasyl_zernetskyi/488321_kriza_mistobuduvannya_.html
2. Petr Hlaváček, Miroslav Kopáček and Lucie Horáčková. Impact of Suburbanisation on Sustainable Development of Settlements in Suburban Spaces: Smart and New Solutions. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/24/7182>
3. Мединська Н.В., Колганова І.Г., Задорожня Н.М. Еколого-економічна оцінка використання земель населених пунктів. *Агросвіт*. 2017. №21. С. 26–29.

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ПІД ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНЕ РОЗМІЩЕННЯ ВІДХОДІВ

ОЛЕЙНИКОВА Ірина Олегівна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МЕДИНСЬКА Наталія Василівна
д.е.н., професор, завідувач кафедри
земельного кадастру
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
isachenko_n@nubip.edu.ua

Забезпечення ефективного управління земельними ресурсами є одним із ключових завдань територіальних громад. Особливої уваги потребує інвентаризація земельних ділянок комунальної власності, призначених для об'єктів поводження з відходами. Від правильного вибору місця розташування сміттєзвалища залежить екологічна безпека регіону, стан навколишнього середовища та рівень дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Згідно статті 35 Закону України «Про землеустрій» № 858-IV від 22.05.2003, інвентаризація земель проводиться з метою встановлення місця розташування об'єктів землеустрою, їхніх меж, розмірів, правового статусу, формування земельних ділянок, виявлення земель, що не використовуються, використовуються нерационально або не за цільовим призначенням, виявлення і консервації деградованих сільськогосподарських угідь і забруднених земель, встановлення кількісних та якісних характеристик земель, необхідних для ведення Державного земельного кадастру, виявлення та виправлення помилок у відомостях Державного земельного кадастру, здійснення державного контролю за використанням та охороною земель і прийняття на їх основі відповідних рішень органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування [1].

Вибір земельної ділянки для розташування сміттєзвалища здійснюється з урахуванням низки критеріїв. Насамперед, це віддаленість від населених пунктів, водних об'єктів, лісових масивів і сільськогосподарських угідь. Також оцінюється можливість облаштування інженерної інфраструктури, зокрема, під'їзних шляхів і системи водовідведення. Важливим аспектом є відповідність території санітарним, будівельним і природоохоронним нормам [2].

Процес інвентаризації передбачає кілька основних етапів. На першому етапі проводиться збір правової та містобудівної документації. Аналізується

інформація про власників або користувачів ділянки, її кадастровий номер, а також наявність обмежень щодо використання. Далі здійснюються геодезичні роботи для визначення меж земельної ділянки та її фактичного стану. Застосовуються сучасні методи дистанційного зондування Землі, аерофотозйомка та супутниковий моніторинг.

Наступним етапом є екологічна оцінка території. Проводиться аналіз ґрунтів, підземних вод, рівня забрудненості території та можливих ризиків для довкілля. Важливою складовою є оцінка впливу майбутнього сміттєзвалища на навколишнє середовище, що дозволяє визначити необхідні природоохоронні заходи.

Результати інвентаризації оформлюються у вигляді технічної документації, що включає текстові та графічні матеріали. Вони стають основою для внесення даних до Державного земельного кадастру, прийняття рішень органами місцевого самоврядування щодо використання ділянки та розробки проєктів землеустрою [3].

Таким чином, інвентаризація земельної ділянки комунальної власності для розташування сміттєзвалища є необхідною складовою раціонального землекористування. Вона дозволяє не лише визначити правовий статус та екологічний стан території, а й забезпечити її відповідність законодавчим вимогам, що сприяє ефективному використанню земельних ресурсів громади.

Проведення інвентаризації земельної ділянки також дозволяє врахувати інтереси громади та забезпечити прозорість процесу прийняття рішень. Важливим аспектом є участь місцевих органів самоврядування, екологічних служб і громадськості у виборі території для розташування сміттєзвалища. Організація громадських слухань та обговорень допомагає врахувати думку мешканців і мінімізувати потенційні соціальні конфлікти.

Крім того, інвентаризація створює підґрунтя для розробки заходів із раціонального поводження з відходами. У сучасних умовах пріоритетним є впровадження екологічно безпечних рішень, таких як рекультивация полігонів, будівництво сміттєпереробних комплексів або сортувальних станцій. Визначення екологічного стану земельної ділянки сприяє ухваленню оптимального рішення щодо її подальшого використання та запобігає неконтрольованому накопиченню відходів.

Важливою складовою інвентаризації є контроль за дотриманням законодавчих вимог. Після завершення процедури отримані дані можуть використовуватися для оновлення земельного кадастру, розробки природоохоронних програм і моніторингу екологічного стану території. Це дозволяє запобігати незаконному використанню землі, уникати екологічних загроз та забезпечувати сталий розвиток громади [4].

Отже, інвентаризація земельної ділянки комунальної власності для розташування сміттєзвалища є комплексним процесом, що поєднує правовий, екологічний та містобудівний аналіз. Вона є важливим інструментом ефективного землекористування, сприяє збереженню довкілля та гарантує відповідність території встановленим нормам. Комплексний підхід до інвентаризації забезпечує раціональне використання земельних ресурсів,

зменшує ризики для здоров'я населення та створює передумови для екологічно безпечного розвитку територіальної громади.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про землеустрій» від 22 травня 2003 р. № 858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15> (дата звернення: 18.02.2025).
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель» від 5 червня 2019 р. № 476. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 18.02.2025).
3. Асоціація міст України. Практичний посібник з питань передачі земельних ділянок сільськогосподарського призначення державної власності у комунальну власність. Київ, 2021. URL: https://www.auc.org.ua/sites/default/files/library/posibnyk2amu_zemlyaweb.pdf.
4. Порядок проведення інвентаризації земель. URL: <https://surl.li/kxpwmj>
5. Ісаченко Н.В., Паламарчук Л.В., Матвійчук О.В. Перспективи впровадження зонінгу для управління земельними ресурсами в Україні. Агросвіт. №2011. №24. С. 13–15.
6. Isachenko N.V. Land zoning features in settlements. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2012. №3-4. С. 33–39.
7. Мединська Н.В. Публічність містобудівної документації, як передумова ефективного громадського контролю за розвитком урбаністичних систем. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2016. №1–2. 41–46.
8. Мединська Н.В., Колганова І.Г., Задорожня Н.М. Еколого-економічна оцінка використання земель населених пунктів. Агросвіт. 2017. №21. С. 26–29.
9. Krasnova Yuliia, Golovko Liudmyla, Hunko Liudmyla, Medynska Nataliia, Sandeep Kumar. (2022). An assessment of the legal framework governing land ownership is evolving in Ukraine. Materialstoday: proceedings. Volume 49. Part 8. P. 3619–3623. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214785321055978>.
10. Tretiak A.M., Hunko L.A., Medynska N.V., Hetmanchyk I.P. (2022). A Significance of Method of Design of Land Use of Local Eco-Network Structural Elements. International Journal of Advanced Science and Technology. 29, 6s, P. 1094–1100.

ВСТАНОВЛЕННЯ МЕЖ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ. РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ. ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

БІГУН Анна Русланівна

*студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

*Черкаський державний
технологічний університет,
м. Черкаси, Україна*

Науковий керівник

ВОЛОНТИР Аліна Вікторівна

*Старший викладач кафедри
геодезії, землеустрою,
будівельних конструкцій та
безпеки життєдіяльності*

*Черкаський державний
технологічний університет,
м. Черкаси, Україна*

a.volontyr@chdtu.edu.ua

Природо-заповідний фонд України виконує важливу роль у збереженні біорізноманіття, екологічного балансу та культурної спадщини нашої держави. Ефективне функціонування цих об'єктів залежить від чіткого визначення та дотримання їх меж, що є необхідним не лише для охорони природи, але й для забезпечення сталого розвитку регіонів.

Частка територій природно-заповідного фонду (ПЗФ) на теперішній час складає 4,2% від загальної площі території України, а норма цього показника в країнах Західної Європи знаходиться у межах 8-10%. В Україні нараховується біля 8.5 тисяч територій та об'єктів природно-заповідного фонду (загальна площа ≥ 2.3 млн.га). Проекти землеустрою щодо організації території та встановлення меж територій та об'єктів природно заповідного фонду розроблені тільки на площі 237 тис. га [1].

В цілях подальшого розвитку природоохоронної справи на цей час актуальним стало питання встановлення (визначення) меж територій та об'єктів природно-заповідного фонду, особливо відновлення (позначення на карті) меж існуючих територій та об'єктів ПЗФ на картографічній основі.

В Україні правове регулювання діяльності у сфері охорони природи та встановлення меж об'єктів природо-заповідного фонду ґрунтується на низці нормативно-правових документів. Серед них:

- Конституція України, яка закріплює право кожного на сприятливе навколишнє середовище[2].

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», що визначає загальні принципи охорони природи [3].
- Закон України «Про природно-заповідний фонд України», який встановлює правові, організаційні та економічні основи функціонування заповідного фонду. [4].
- Ряд підзаконних актів, постанов та наказів міністерств, що деталізують процедури встановлення меж, проведення геодезичних досліджень та моніторинг об'єктів.

Багато положень чинного законодавства були прийняті в умовах, коли технологічний розвиток та потреби охорони природи мали інший характер. Це створює правову невизначеність у багатьох питаннях, зокрема, щодо:

- Оновлення картографічних даних;
- Уточнення критеріїв визначення меж;
- Визначення порядку вирішення конфліктних ситуацій між різними категоріями користувачів земель.

Встановлення меж природо-заповідного фонду має здійснюватися з урахуванням комплексного підходу: використання сучасних геоінформаційних систем (ГІС), проведення польових обстежень та участь фахових комісій. Станом на сьогодні у багатьох регіонах України спостерігається ряд проблем, які виникають при розробці проектів землеустрою щодо організації та встановленні меж ПЗФ. А саме:

1. Незавершеність картографічних робіт: багато територій мають застарілі або неповні геодезичні дані, що ускладнює точне визначення меж.

Так як більшість об'єктів ПЗФ отримали свій статус в 60 - 80 роки ХХ сторіччя, технічна документація щодо створення не зберіглась, а картографічні матеріали використовувались різного масштабу, а в деяких випадках (наприклад, схеми землеустрою) взагалі без масштабу [1].

Застарілі методики геодезичних досліджень та недостатній рівень впровадження сучасних ГІС-технологій призводять до неточностей у встановленні меж. Це не лише ускладнює контроль за охороною, але й створює можливості для нелегальної забудови та використання територій, що підлягають охороні.

2. Бюрократичні перепони: надмірна кількість процедур та складність узгоджень між різними інстанціями іноді призводять до затримок у прийнятті остаточних рішень.

Невідповідність встановлення меж об'єктів природо-заповідного фонду інтересам місцевих громад, підприємств та інших зацікавлених сторін часто призводить до виникнення конфліктних ситуацій. Відсутність чітких механізмів вирішення таких конфліктів у законодавстві лише посилює проблему.

3. Незадовільне фінансування: обмежені ресурси державного бюджету та місцевих адміністрацій часто стають перепорою для впровадження сучасних технологій та проведення необхідних досліджень.

Шляхи вирішення проблем

1. Трансформація законодавчої бази

Необхідно переглянути та оновити чинні законодавчі акти з урахуванням сучасних екологічних, технологічних та соціальних викликів. Слід розробити:

- Нові нормативні документи, які враховують сучасні вимоги до геодезичних досліджень та використання ГІС-технологій;
- Механізми швидкого реагування на зміни у екологічній ситуації;
- Чіткі інструкції щодо вирішення конфліктних ситуацій між різними суб'єктами.

Наразі є ряд законопроектів, які чекають на свій розгляд і затвердження щоб в подальшому вдосконалити, спростити, покращити і проконтролювати процедуру організації та встановлення меж об'єктів ПЗФ.

2. Інтеграція сучасних технологій

Впровадження сучасних методів дистанційного зондування, супутникового моніторингу та автоматизованих систем аналізу даних дозволить значно підвищити точність визначення меж. Це також сприятиме оперативному виявленню змін у стані територій та своєчасному реагуванню на них.

3. Залучення фахівців та підвищення кваліфікації кадрів

Інвестиції в навчання та підвищення кваліфікації спеціалістів з геодезії, екології та суміжних галузей є надзвичайно важливими. Співпраця з науковими установами та міжнародними організаціями допоможе впровадити передовий досвід та новітні технології у практику визначення меж. На законодавчому рівні необхідно врегулювати співпрацю і взаємообмін інформацією між виконавчими структурними підрозділами Служби Держгеокадастру та Міндовкілля України.

4. Підвищення прозорості та участь громадськості

Активне залучення місцевих громад до процесу встановлення меж дозволить зменшити кількість конфліктів та забезпечити підтримку з боку населення. Необхідно розробити механізми публічних обговорень, інформування та консультацій, що сприятиме формуванню спільного бачення збереження природного середовища.

5. Забезпечення стабільного фінансування

Для впровадження сучасних технологій та методик необхідно забезпечити стабільне фінансування даного напрямку. Можливе використання державних грантів, залучення інвестицій, а також співпраця з міжнародними екологічними фондами для реалізації спільних проектів.

Отже, встановлення меж об'єктів ПЗФ є ключовим елементом у забезпеченні ефективної охорони навколишнього природного середовища в Україні. Сучасні виклики вимагають комплексного підходу, що включає модернізацію законодавчої бази, впровадження новітніх технологій, активну участь місцевих громад та забезпечення належного фінансування. Лише завдяки синергії цих заходів можливо досягти сталого розвитку регіонів та збереження природних багатств для майбутніх поколінь[5].

Таким чином, вирішення проблем, пов'язаних із встановленням меж об'єктів природо-заповідного фонду, потребує інтегрованого підходу, спрямованого на гармонізацію інтересів держави, місцевих громад та фахівців.

Цей процес не лише сприятиме збереженню унікальних природних ресурсів, але й створить основи для екологічно збалансованого розвитку всієї країни.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації щодо відновлення меж територій та об'єктів ПЗФ на картографічній основі (ортофотоплани). Виконавець ТОВ «ЕКСПЕРТЦЕНТР». КИЇВ – 2016. 33с.

2. Конституція України .
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>

3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

4. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

5. Стаття Богдана Кученка на тему «Як війна впливає на природу України та чому збереження й відновлення природних екосистем є важливим у повоєнному відновленні». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://surl.li/xdyysi>

РЕОРГАНІЗАЦІЯ УРБАНІСТИЧНОГО ПРОСТОРУ, ЩО ПОСТРАЖДАВ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

КОЛОДРІВСЬКА Софія Олександрівна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Архітектура та
містобудування»
Чернівецький національний
університет
і.м. Юрія Федьковича,
м. Чернівці, Україна

Науковий керівник
ВАТАМАНЮК Наталія Юрївна
Доктор філософії з
архітектури та містобудування,
доцент кафедри
містобудування та
урбаністики мистецтва
Чернівецький національний
університет
і.м. Юрія Федьковича,
м. Чернівці, Україна,
n.vatamaniuk@chnu.edu.ua

Війна в Україні спричинила масштабні руйнування міських просторів – знищення житлових районів, транспортної інфраструктури, промислових зон та культурної спадщини. Відбудова таких міст потребує комплексного підходу, що враховує безпеку, стійкість та сучасні технології будівництва.

Пошкоджено значну частину земельного фонду, що призвело до втрати кадастрових записів, змін у землекористуванні та необхідності оновлення містобудівної документації. Серед основних проблем: фізичне знищення кадастрових реєстрів та архівів – особливо критично для міст, що зазнали масованих авіаударів та артилерійських обстрілів (наприклад, Маріуполь); потреба в оновленні меж територій – частина міст змінила свою просторову структуру, що потребує перегляду зонування та містобудівного планування.

Відновлення зруйнованих міст має базуватися на наступних принципах:

1. Безпека та розмінування: очищення територій від вибухонебезпечних предметів за допомогою супутникового моніторингу та дронів; використання технологій 3D-карт для оцінки пошкоджень та виявлення небезпечних зон.

2. Оновлення містобудівної документації: коригування меж міст, перегляд генеральних планів з урахуванням безпеки та інтеграція нових концепцій, як-от "місто-фортеця" (Харків) чи "містобудівна трансформація" (Маріуполь, після деокупації).

3. Відновлення кадастрової системи: оцифрування пошкоджених або втрачених записів за допомогою геоінформаційних систем; автоматизація кадастрового реєстру та інтеграція його з містобудівною документацією; запровадження "цифрового кадастру відновлення", що дозволить швидко обробляти дані про зміни у землекористуванні.

4. Впровадження стійких рішень у відбудові: розширення зелених зон, відновлення пошкоджених земель, будівництво енергоефективного житла та створення автономних мікрорайонів з незалежним енергозабезпеченням (як у проєкті для Харкова).

Прикладом може слугувати Ірпінь, де після звільнення провели інвентаризацію руйнувань. Використання дронів і ГС-технологій дозволило швидко оцінити пошкодження та оновити кадастрові дані для відбудови [1].

Реорганізація міських просторів після бойових дій вимагає інтегрованого підходу, що поєднує просторове планування, відновлення кадастрових записів та використання інноваційних технологій. Одним із перспективних напрямів є децентралізоване містобудування, яке дозволяє підвищити безпеку та стійкість міського середовища. Наприклад, у Харкові розробляється концепція "багатоядерного міста", згідно з якою кожен мікрорайон буде автономним, матиме власну критичну інфраструктуру та підвищений рівень захисту. У Чернігові, навпаки, акцент робиться на розширенні рекреаційних зон, що сприятиме покращенню екологічної ситуації після руйнувань та створенню комфортних умов для мешканців.

Важливим фактором ефективного управління відновленням є використання цифрових технологій у кадастровій системі. У Миколаєві вже розробляється електронний кадастр відновлення, який дозволить автоматично оновлювати дані про землекористування, що значно пришвидшить процес планування забудови та розподілу земельних ресурсів.

Не менш важливими є приклади міжнародного досвіду. «Попри руйнування та втрати, Україна має шанс зробити свої міста кращими, ніж вони були до війни. У нагоді нам стане не лише власне бачення, а й позитивний досвід відбудови інших країн. Однак, як показує аналіз відбудованих міст, лише небагатьом вдалося зберегти риси власної ідентичності. Сараєво, Варшаву, Роттердам чи Скоп'є важко назвати вдалими прикладами відбудови.

Інші міста, як-от Гданськ, Ессен і Дортмунд, — більш вдалі.

Наприклад, завдяки комплексній культурній та екологічній відбудові, 2010 року Рурський регіон був визнаний культурною столицею Європи. Основні інтереси та цілі учасників відбудови охоплювали громадську роботу, участь місцевих жителів, розвиток культурної інфраструктури та переосмислення ролі та функцій міст регіону (Keil & Wetterau, 2013). Гданськ, зазнавши руйнувань на 80%, був відбудований завдяки зусиллям місцевих реставраторів і тепер є одним із найцікавіших міст Польщі» [2].

Відновлення міст після бойових дій потребує комплексного підходу, що включає сучасні технології та ефективне планування. Оновлення землеустрою, цифровізація кадастру та екологічні рішення сприяють швидшій і якіснішій відбудові. Досвід українських міст, таких як Ірпінь, Харків та Чернігів,

демонструє ефективність інтеграції сучасних методів планування та відновлення. Водночас міжнародні приклади (Гданськ, Рурський регіон) свідчать, що успішна відбудова передбачає не просто відновлення зруйнованої інфраструктури, а й створення більш безпечного, комфортного та сучасного міського середовища.

Поєднання передових методів дозволить не лише відновити зруйновані райони, а й створити безпечне, комфортне та стійке міське середовище, адаптоване до викликів сучасності.

Список використаних джерел:

1. Інвентаризація зруйнованого та пошкодженого майна. URL: <https://buhgalter.com.ua/articles/buhgalterskiy-oblik/inventarizatsiya-zruynovanogo-ta-poshkodzhenogo-mayna/> (дата звернення: 17.02.2025).

2. Олійник О., Кирій А., Боровик Д., Педер Бальцер Нільсен, Ане Юль Андерсен, Боділ Вільхольм Хеннінгсен, Ніколай Стайно. Демократична відбудова України: збірка. Україна, 2024. С. 20.

ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ: СЬОГОДЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

БУРЧИЛО Вікторія Вікторівна
 студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
 спеціальності «Геодезія і землеустрій»
 Київський національний університет
 ім. Тараса Шевченка,
 м. Київ, Україна,

БУРЧИЛО Надія Вікторівна
 студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
 спеціальності «Геодезія і землеустрій»
 Київський національний університет
 ім. Тараса Шевченка,
 м. Київ, Україна,

Науковий керівник
ПОЛЯКОВА Наталія Олександрівна
 к.геогр.н., доцент кафедри
 геодезії та картографії
 Київський національний університет
 ім. Тараса Шевченка,
 м. Київ, Україна,
polyakova@knu.ua

Просторове планування є одним із найважливіших видів діяльності у розвитку сучасного суспільства. Воно відіграє важливу роль у збалансованому розвитку територій, забезпечуючи ефективне використання земельних ресурсів, раціональну забудову та сприяє економічному зростанню, покращенню якості життя громадян та забезпечує екологічну безпеку. Його ефективне застосування дозволяє створювати стійкі, комфортні та розвинені населені пункти, адаптовані до сучасних викликів та потреб суспільства [1].

Просторове планування є ключовим інструментом, що дозволяє державі реалізовувати цілі сталого розвитку.

Децентралізація в Україні, яка розпочалася у 2014 році, суттєво змінила підхід до просторового планування.

Головними аспектами впливу децентралізації на просторове планування є:

1. **Передача повноважень громадам.**
2. **Фінансова незалежність місцевих громад.**
3. **Запровадження Комплексних планів просторового розвитку.**

На державному рівні просторове планування представлене Генеральною схемою планування території України та Схемами планування окремих частин її території. Регіональний рівень містобудівної документації вирішує питання територіального розвитку окремих регіонів України (області та адміністративні райони). Місцевий рівень передбачає

розробку містобудівних проектів для територіальних громад та окремих населених пунктів [2]. З 1 січня 2025 року набрала чинності вимога до громад мати місцеву містобудівну документацію – Комплексний план просторового розвитку.

Комплексні плани просторового розвитку громад замінюють генеральні плани та детальні плани територій, дозволяючи гнучкіше планувати розвиток населених пунктів, включають інформацію про функціональне призначення земель, інфраструктуру, транспортні маршрути та екологічні обмеження.

Станом на жовтень 2024 р. в Україні вже 384 громади ухвалили рішення щодо розробки комплексних планів просторового розвитку, сформували робочі групи та займаються збором необхідних даних [3].

Нормативно-правове регулювання просторового планування в Україні базується на низці законодавчих актів, державних стратегій та відповідних нормативних документів.

Основні з них:

1. **Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»** – головний закон, що визначає правові та організаційні засади містобудівної діяльності, регулює порядок розробки містобудівної документації, зокрема комплексних планів просторового розвитку.

2. **Закон України «Про основи державної регіональної політики»** – закріплює принципи просторового розвитку.

3. **Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку»** – регулює оцінку впливу планів та програм на довкілля.

4. **Земельний кодекс України** – визначає правові засади використання земель у процесі просторового планування.

5. **Державна стратегія регіонального розвитку на 2021–2027 роки** – визначає пріоритети та напрямки збалансованого просторового розвитку регіонів.

6. **Концепція інтегрованого розвитку територій** – підхід до комплексного розвитку територій, що враховує економічні, екологічні та соціальні аспекти.

7. **Національна економічна стратегія на період до 2030 року** – містить положення щодо ефективного використання територіальних ресурсів та просторового планування.

8. **Комплексні плани просторового розвитку територіальної громади** – новий вид містобудівної документації, що поєднує функції генерального плану та плану зонування територій.

9. **Постанова Кабінету Міністрів України № 926 від 01.09.2021 р. Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації** – визначає порядок розроблення, оновлення та затвердження КППР.

10. **Державні будівельні норми (ДБН)** – містять технічні вимоги до просторового планування.

Основними викликами та проблемами сучасного просторового планування є вплив війни в Україні, руйнування інфраструктури та переміщення населення, економічна криза, необхідність залучення іноземних інвестицій для відновлення територій, неконтрольоване розширення міст, що призводить до хаотичної забудови, неузгодженість містобудівної та землепорядної документації, деградація сільських територій через міграцію населення до мегаполісів, нерівномірний розвиток регіонів, застарілі нормативно-правові акти, які не враховують сучасні реалії, відсутність актуальних картографічних та кадастрових даних, забруднення повітря, води та ґрунтів, зменшення зелених зон та руйнування природних ландшафтів, перевантаженість дорожньої мережі, забезпечення безпеки та захисту цивільної інфраструктури, врахування демографічних змін, викликаних війною [4].

Просторове планування відіграє важливу роль у відновленні та розвитку територій України, особливо в контексті війни та майбутньої відбудови.

Перспективи розвитку цієї сфери можна розділити на кілька ключових напрямів (рис.1):

1. Відновлення та реконструкція зруйнованих територій, де просторове планування стане основою для ефективного відновлення зруйнованих міст і сіл, з урахуванням сучасних стандартів безпеки та сталого розвитку.

2. Розвиток транспортної та енергетичної інфраструктури: відновлення доріг, мостів, залізниць, портів, мереж водопостачання, електро- та газопостачання з урахуванням сучасних стандартів.

3. Впровадження геоінформаційних систем (ГІС) для просторового аналізу, планування та моніторингу відновлення.

4. Затвердження комплексних планів просторового розвитку громад стане основою для сталого розвитку територій, створення комфортного середовища для мешканців та інтеграції в європейські стандарти містобудування.

5. **Комплексний підхід до планування міст:** перехід від хаотичної забудови до інтегрованого міського планування, створення багатофункціональних громадських просторів, які поєднують житлові, комерційні, соціальні та рекреаційні зони.

6. Стимулювання розвитку невеликих міст і регіональних центрів, щоб зменшити міграційний тиск на мегаполіси.

7. Відродження сільських територій: аграрне планування та розвиток сільських громад, підтримка фермерства, локального виробництва, розвитку кооперативів, створення нових робочих місць у сільській місцевості.

8. Захист родючих ґрунтів, водних ресурсів та лісів від деградації через надмірну урбанізацію або нераціональне використання.

9. Збільшення кількості зелених зон, озеленення міст, відновлення парків і лісових насаджень [5,6].



Рис. 1. Перспективні напрями просторового планування (розроблено авторами)

Висновки. Просторове планування є невід’ємною складовою сталого розвитку територій, яка регулює використання земель, забудову, інфраструктуру та природні ресурси. В Україні цей процес зазнав значних змін у зв’язку з реформами децентралізації, військовими діями та необхідністю відновлення постраждалих територій.

Децентралізація надала територіальним громадам більше повноважень у сфері просторового планування. Це дозволяє враховувати місцеві особливості та потреби при плануванні територій. Комплексні плани просторового розвитку є ключовим інструментом управління земельними ресурсами та визначення просторової політики громад.

У перспективі просторове планування стане важливим інструментом відновлення зруйнованих територій, розвитку інфраструктури, застосування новітніх технологій (ГІС), а також забезпечення сталого розвитку малих міст і сіл, що сприятиме рівномірному розвитку країни.

Список використаних джерел:

1. Просторове планування у новому адміністративно-територіальному поділі. *Децентралізація*. URL: <https://decentralization.gov.ua/news/12630>.
2. Просторове та ландшафтне планування : навч. посіб. / С. Ю. Бортник та ін. Київ : електрон. вид., 2022. 155 с. URL: https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2024/02/posibnyk_prostorove-ta-landshaftne-planuvannya_bortnyk-lavruk-ta-in.2022.pdf.
3. Будуємо майбутнє вже сьогодні. Форум з просторового планування об'єднав зусилля для створення розвинених громад. *Децентралізація*. URL: <https://decentralization.ua/news/18742>.
4. Мартин А. Г. Просторове планування в Україні: виклики воєнного часу та післявоєнного відновлення. *Planning and use of territories within the context of inclusive development* : International Scientific and Practical Conference, м. Харків, 17 трав. 2023 р. С. 199–201. URL: <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2023/11/conf-17-18-05-23-zbirnyk.pdf>.
5. Проблеми просторового планування в Україні: потрібна реформа повного оновлення? / Р. Лозинський та ін. *Суспільство та національні інтереси*. 2024. № 5(5). URL: [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-5\(5\)-567-583](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-5(5)-567-583).
6. Хрустовський С., Слободянюк Ю. Просторове планування розвитку територій громад під час та після війни: правові аспекти. *Теоретичні та прикладні питання державотворення*. 2023. № 27. С. 128–134. URL: <https://doi.org/10.35432/tisb272022276820>.

СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

ДРЕВЕТНЯК Богдан Романович
студент 1-го курсу скороченого терміну
ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
НОВАКОВСЬКА Ірина Олексіївна
д.е.н., чл-кор. НААН
професор кафедри
земельного кадастру
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
novmaill@ukr.net

У період, коли Україна переживає складні часи, пов'язані з воєнними діями, економічною та соціальною нестабільністю, стратегічний розвиток енергетичної інфраструктури набуває особливої важливості. Енергетична безпека країни є одним із основних факторів, що забезпечують її незалежність та стабільність, тому розробка та реалізація ефективної стратегії розвитку енергетичної інфраструктури є необхідною для збереження суверенітету та подолання наслідків сучасних викликів (Рис. 1)

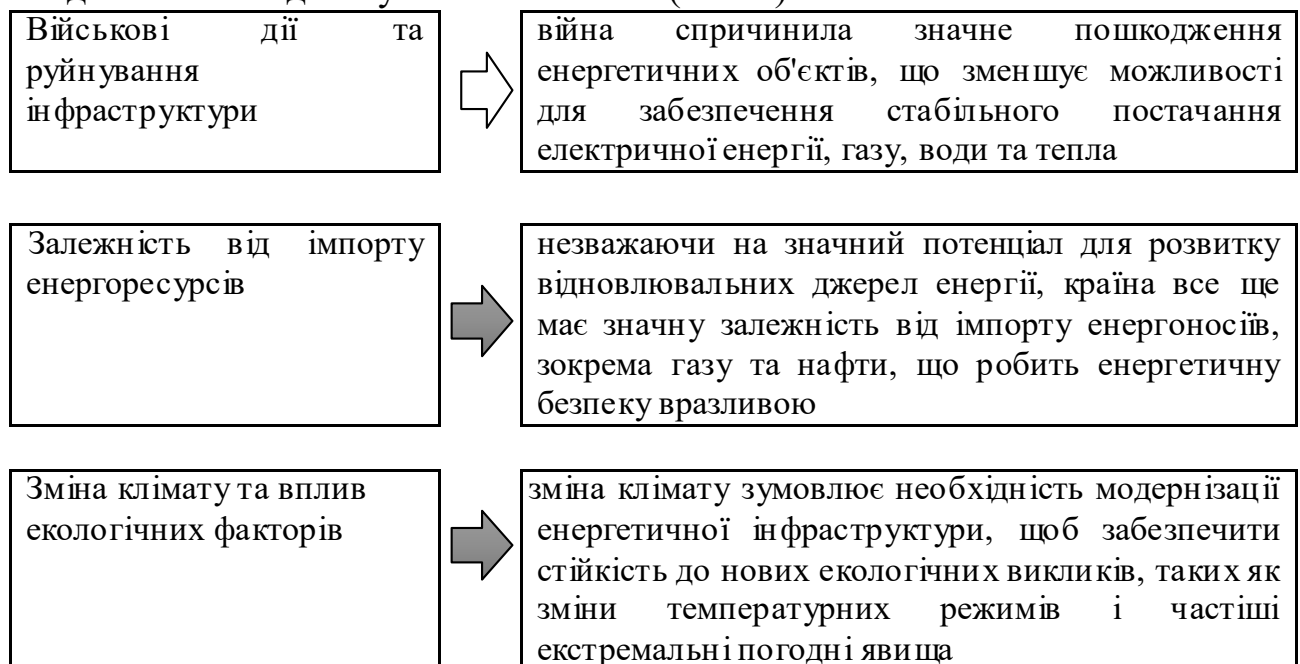


Рис. 1. Основні виклики для України

По-перше, війна, яка розпочалася на сході України та постала новими викликами в 2022 р, призвела до серйозних пошкоджень енергетичних об'єктів, що суттєво ускладнило постачання енергії. Слід відзначити, що до початку повномасштабного збройного вторгнення Російської Федерації 24. 02.2022 р. Україна виробляла 44,1 гігават електроенергії на своїх атомних, теплових, гідроелектростанціях та з відновлюваних джерел. Узимку перед початком війни споживання електроенергії складало близько 26 гігават, а надлишки електроенергії експортувалися. Окупація частини української території рф призвела до зниження потужностей виробництва електроенергії на 18 гігават. Внаслідок обстрілів серйозно пошкоджено або зруйновано ключові електростанції та об'єкти електропередачі. Станом на червень 2024 року 73% енергоблоків теплових електростанцій в Україні були виведені з ладу через значні пошкодження. Крім того, 20 гідроагрегатів на гідроелектростанціях також були виведені з експлуатації. [1]

Крім того, розподіл енергетичних ресурсів став важливою політичною та економічною проблемою. Багато міст та сіл були відключені від електрики, що вплинуло на функціонування інфраструктури, бізнесу та соціальних установ. У таких умовах стратегічний розвиток енергетичної інфраструктури, зокрема через відновлення і модернізацію енергетичних об'єктів, стає критично важливим для забезпечення сталого функціонування держави. Окрім цього, необхідно диверсифікувати джерела енергії та знижувати залежність від постачань із зовнішніх джерел.

По-друге, Україна стикається з необхідністю підвищення енергетичної ефективності, тому важливо створювати умови для впровадження інноваційних технологій на державному рівні, які дозволять знижувати споживання енергоресурсів і при цьому зберігати комфорт і ефективність енергетичних систем. Правові, економічні та організаційні засади відносин, що виникають у сфері забезпечення енергетичної ефективності під час виробництва, транспортування, передачі, розподілу, постачання та споживання енергії визначає Закон України «Про енергетичну ефективність» від [21.10.2021 р.](#) [2]. Крім того, Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо врегулювання повноважень центральних органів виконавчої влади у сфері забезпечення енергетичної ефективності» від [04.06.2024 р.](#) враховує сучасні виклики в цій сфері. [3]

Важливим кроком в контексті сучасних викликів є розвиток відновлювальних джерел енергії, зокрема сонячних та вітрових станцій. В умовах обмеженого доступу до традиційних джерел енергії, цей напрямок є не тільки економічно вигідним, але й екологічно доцільним, оскільки дозволяє знижувати рівень викидів парникових газів. Україна визначила ціль до 2030 року скоротити викиди парникових газів до рівня 35 відсотків порівняно з 1990 роком. Серед основних заходів досягнення такого показника зазначено розвиток відновлюваних джерел енергії. Збільшення частки відновлюваних джерел в енергетичному балансі України сприятиме процесу декарбонізації економіки, необхідному для виконання міжнародних зобов'язань України щодо скорочення викидів парникових газів, та зменшенню наслідків запровадження

Європейським Союзом прикордонного вуглецевого податку Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). [4] Для досягнення вказаних цілей постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. затверджена Національна економічна стратегія України на період до 2030 року [5]; розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2023 р. схвалено Енергетичну стратегію України на період до 2050 року [6] та Стратегією енергетичної безпеки (від 4 серпня 2021 р.). [7]

По-третє, інтеграція України в європейську енергетичну систему є важливим аспектом розвитку національної енергетичної інфраструктури. Підвищення енергетичної прозорості, вдосконалення законодавчої бази та адаптація до європейських стандартів дозволить не лише зберегти стабільність енергопостачання, а й забезпечити Україну необхідними інвестиціями для розвитку енергетичних проєктів. Сприятливе законодавче середовище стане запорукою залучення міжнародних партнерів для реалізації інфраструктурних ініціатив.

Окремо варто зазначити проблему зміни клімату, яка створює нові виклики перед енергетичною галуззю. [8] Зростання температур, посухи та екстремальні погодні явища значно ускладнюють процеси забезпечення стабільного енергопостачання, зокрема через зниження ефективності гідроелектростанцій та збільшення попиту на охолодження в спекотні місяці. Тому необхідно розробляти стратегії, які передбачають перехід до більш сталих та екологічних джерел енергії, таких як сонячні, вітрові та біоенергетичні.

Разом з тим, незважаючи на складні економічні та соціальні умови, Україна активно працює над розвитком своєї енергетичної інфраструктури. Стратегічний підхід у цій сфері допоможе не лише відновити енергетичні потужності країни після руйнувань, а й сприятиме сталому розвитку та покращенню енергетичної безпеки на довгострокову перспективу. Сучасні виклики вимагають від держави розумного, зваженого та комплексного підходу до розвитку енергетичної сфери, де ключовими завданнями є модернізація інфраструктури, енергетична ефективність та екологічна сталість.

Список використаних джерел:

1. Attacks on Ukraine's Energy Infrastructure: Harm to the Civilian Population // Офіс ООН з прав людини в Україні. 2024: URL: <https://ukraine.ohchr.org/sites/default/files/2024-09/UKR%20Attacks%20on%20Ukraine%E2%80%99s%20Energy%20Infrastructure-%20%20Harm%20to%20the%20Civilian%20Population.pdf>.
2. Про енергетичну ефективність: Закон України від 21.10.2021 р. № 1818-IX : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20>.
3. Про внесення змін до деяких законів України щодо врегулювання повноважень центральних органів виконавчої влади у сфері забезпечення енергетичної ефективності: Закон України від 4.06. 2024 р. № 3220-IX : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3220-IX>
4. Про затвердження Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року та плану заходів з його виконання: розпорядження Кабінету Міністрів України від 13. 09. 2024 р. № 761-р: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/761-2024-p>.
5. Про затвердження Національної економічної стратегії України на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 3.03. 2021 р. № 179-р : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/179-2021-p>.
6. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.04. 2023 р. № 327-р : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/327-2023-p>.
7. Про затвердження Стратегії енергетичної безпеки України: розпорядження Кабінету Міністрів України від 4 серпня 2021 р. № 907-р : URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/907-2021-p>.
8. Новаковська І.О., Мединська Н.В., Іщенко Н.Ф., Казюк Т.Ю. Зміна клімату й військові конфлікти: загрози для сталого землекористування та глобальної безпеки. Наукові інновації та передові технології. № 6(34). 2024. С. 942- 955. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6\(34\)-928-941](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-928-941)

ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ОБ'ЄКТІВ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ. ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ДЕМОЧКО Іван Олександрович
аспірант 1-го курсу
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Харківський національний
університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
м. Харків, Україна

Науковий керівник
НЕСТЕРЕНКО Сергій Григорович
к.т.н., доцент кафедри
земельного адміністрування та
геоінформаційних систем
Харківський національний
університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
м. Харків, Україна,
Serhiy.Nesterenko@kname.edu.ua

Збереження історико-культурної спадщини є важливим завданням, що потребує системного підходу, використання сучасних методів моніторингу та ефективного технічного забезпечення. Моніторинг таких об'єктів дозволяє вчасно виявляти загрози, а засоби охорони сприяють їх збереженню для майбутніх поколінь.

Особливості моніторингу

Моніторинг об'єктів історико-культурної спадщини включає регулярне спостереження, аналіз стану будівель, археологічних пам'яток та культурних ландшафтів. Основні аспекти моніторингу:

1) **Візуальний контроль** – періодичне обстеження об'єкта для виявлення змін або пошкоджень. Фахівці оцінюють загальний стан конструкцій, перевіряють наявність тріщин, осідань та інших деформацій, що можуть свідчити про погіршення стану пам'ятки.

2) **Геодезичний моніторинг** – використання лазерного сканування та дронів для точного вимірювання змін у структурі пам'яток. Геодезичні методи дозволяють фіксувати навіть незначні переміщення елементів будівель, що є критично важливим для запобігання руйнуванню.

3) **Екологічний моніторинг** – аналіз рівня вологості, забруднення повітря та інших факторів, що можуть впливати на стан пам'яток. Наприклад, висока концентрація сірчаних сполук у повітрі може спричинити корозію каменю та металу.

4) **Цифрова документація** – 3D-моделювання та створення баз даних для відстеження змін у довгостроковій перспективі. Цифрові моделі дозволяють фіксувати поточний стан об'єкта, а в разі пошкоджень чи руйнувань використовувати ці дані для реставрації. [1]

Охорона історико-культурних об'єктів

Захист об'єктів від руйнування, вандалізму та незаконного втручання передбачає застосування різних методів:

1) **Фізична охорона** – забезпечення присутності охоронців та встановлення контрольних пунктів. Охоронці проводять патрулювання території, а також забезпечують швидке реагування на випадки незаконного проникнення.

2) **Відеоспостереження** – використання камер з високою роздільною здатністю та систем розпізнавання облич. Сучасні відеокамери можуть автоматично виявляти підозрілі дії та передавати сигнал на центральний пункт охорони.

3) **Системи сигналізації** – сенсори руху, звукові та світлові оповіщувачі для попередження про проникнення. Встановлення інтелектуальних датчиків дозволяє мінімізувати ризики крадіжок або вандалізму.

4) **Цифрові технології** – інтеграція охоронних систем із мобільними додатками та хмарними сервісами для оперативного реагування. Завдяки цьому відповідальні особи можуть отримувати сповіщення про інциденти в режимі реального часу.

5) **Дрони та супутниковий моніторинг** – забезпечення широкого контролю та швидкого виявлення загроз. Дрони використовуються для оперативного огляду території та виявлення несанкціонованих робіт чи пошкоджень. [2]

Технічне забезпечення

Забезпечення моніторингу та охорони історико-культурної спадщини неможливе без сучасного обладнання. До ключових технічних засобів належать:

1) **Лазерні сканери** – для точного відтворення геометрії будівель і споруд. Це дає можливість створювати точні цифрові копії об'єктів та виявляти навіть мінімальні зміни в їх структурі.

2) **Тепловізори** – для виявлення прихованих пошкоджень конструкцій. Наприклад, тепловізійний аналіз може допомогти визначити місця підвищеної вологості в стінах, що свідчить про ризик розвитку грибка чи руйнування матеріалів.

3) **Дрони** – для аерофотознімання та складення карт пам'яток. Використання дронів дозволяє швидко й безпечно оглядати важкодоступні ділянки будівель та території.

4) **Сенсорні датчики** – для фіксації змін температури, вологості та інших впливових факторів. Датчики можуть бути інтегровані у систему автоматизованого моніторингу, що дозволяє своєчасно реагувати на негативні впливи.

5) **Інтелектуальні системи безпеки** – AI-алгоритми для аналізу загроз та прогнозування можливих ризиків. Наприклад, штучний інтелект може аналізувати історичні дані про руйнування та передбачати потенційні загрози. [3]

Моніторинг та охорона об'єктів історико-культурної спадщини потребує комплексного підходу, що включає візуальні, технічні та цифрові методи контролю. Використання сучасних технологій дозволяє не лише фіксувати зміни, але й своєчасно реагувати на можливі загрози, забезпечуючи збереження культурної спадщини для наступних поколінь.

Список використаних джерел:

1. Земельний кодекс України № 2768-III від 25 жовтня 2001 року. Стаття 53. URL: <https://ukc.gov.ua/knowledge/zemli-istoryko-kulturnogo-pryznachennya/>.
2. Земельний кодекс України № 2768-III від 25 жовтня 2001 року. Стаття 54. URL: <https://ukc.gov.ua/knowledge/zemli-istoryko-kulturnogo-pryznachennya/>.
3. Земельний кодекс України № 2768-III від 25 жовтня 2001 року. Стаття 191. URL: <https://ukc.gov.ua/knowledge/zemli-istoryko-kulturnogo-pryznachennya/>

ЗМІНА ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТЕРИТОРІЇ ВНАСЛІДОК ТРАНСФОРМАЦІЇ УГІДЬ

БОЖОК Вероніка Сергіївна

студентка 1-го курсу скороченого терміну

ОС Бакалавр

спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник

ЗАЯЧКІВСЬКА Богдана Богданівна

к.е.н., асистент кафедри

геоінформатики і аерокосмічних

досліджень Землі

Національний університет

біоресурсів і природокористування України,

м. Київ, Україна,

b_zayachkivska@mubip.edu.ua

Про надмірний техногенний вплив на земельні ресурси свідчить показник екологічної стабільності території ($K_{ек.ст.}$), що негативно позначається на навколишньому природному середовищі. Коефіцієнт $K_{ек.ст.}$ оцінює вплив складу угідь (сільськогосподарські землі, забудовані, лісові, водні об'єкти та болота) на екологічну стабільність території й розраховується за формулою [1]:

$$K_{ек.ст.} = \frac{\sum K_i \times P_i}{\sum P_i} \times K_p, \quad (1)$$

де P_i – площа вгіддя і-го виду;

K_i – коефіцієнт екологічної стабільності вгіддя і-го виду;

K_p – коефіцієнт морфологічної стабільності рельєфу ($K_p=1$ для стабільних і $K_p=0,7$ для нестабільних територій).

Коефіцієнти екологічної стабільності окремих угідь, узяті за розрахунками І. Риторські та Е. Гойке [1], наступні: ліси і чагарникова рослинність – 1; болота - 0,79; водні об'єкти - 0,79; сінокоси – 0,62; пасовища – 0,68; рілля – 0,14; перелоги – 0,70; багаторічні насадження – 0,43; забудовані території, дороги, порушені землі – 0; інші землі (піски, яри, кам'яністі місцевості, звалища та ін.) – 0.

Якщо коефіцієнт екологічної стабільності території $K_{ек.ст.}$ нижчий 0,33 – землекористування екологічно нестабільне, від 0,34 до 0,50 – стабільно нестійке, в межах від 0,51 до 0,66 – середньої стабільності та у разі перевищення 0,67 – екологічно стабільне [2].

В період розприватизації земель Тишківська сільська рада була окремою адміністративною одиницею та мала в своєму земельному банку 3170 га. Відноситься до районів лісостепової зони, тому коефіцієнт морфологічної

стабільності рельєфу 1. Проте в її межах поширені карстові процеси, які впливають на стійкість території. Безумовно вони пов'язані з літологічним складом порід, просторовим їх розповсюдженням і потужністю покривних порід; впливають на ступінь та умови водопроникності; визначають умови взаємодії поверхневих і підземних вод та їх вплив на вимивання і накопичення порід, що карстуються; також вразливі до антропогенних чинників.

Склад земельного банку до трансформацій складав: забудовані землі – 344,4 га; водні об'єкти - 37,1 га; сади - 28,7 га; пасовище 137,1 га; інші сільськогосподарського призначення – 2622,7 га. Коефіцієнт екологічної стабільності території при такому складі угідь становить 0,158, та з урахуванням нестабільності територій, - 0,111. Землекористування екологічно нестабільне.

Відбулася наступна трансформація: сад 16,6 га переведено в ріллю; пасовище 50,5 га переведено в ріллю; рілля 35,1 га переведено в багаторічні насадження; пасовище 69,1 га переведено в багаторічні насадження; пасовище 2,6 га переведено в забудову. Після таких трансформацій коефіцієнт екологічної стабільності території набув значення – 0,145 (з урахуванням нестабільності 0,102), тобто знизився на 8,2%.

В межах Тишківської сільської ради поширені карстові процеси, які впливають на стійкість території. Вони впливають на ступінь та умови водопроникності; визначають умови взаємодії поверхневих і підземних вод та їх вплив на вимивання і накопичення порід, що карстуються; вразливі до антропогенних чинників.



а



б

Рис.1 Територія Тишківської сільської ради до адміністративно-територіального реформування (а – зареєстровані земельні ділянки та водна мережа; б- рельєф по траєкторії водного сполучення)

Від стійкості території в довгостроковій перспективі буде залежати водозабезпеченість регіону. Оскільки втрата поверхневих водних об'єктів призведе до незворотних процесів в усій екосистемі ландшафту.

Саме тому важливий розвиток геоінформаційних систем як ефективного інструменту взаємодії громадськості, контролюючих органів та інших зацікавлених сторін. ГІС здатна накопичувати, робити автоматизовані розрахунки та прогнозування та як правило в умовах строкатості природних

умов й інших факторів має розроблятися індивідуально для кожного органу місцевого самоврядування.

Список використаних джерел:

1. Tretiak, A., Tretiak, R., Shkvar, M. (2011). *Metodychni rekomendatsii z otsinky ekolohichnoi stabilnosti ahrolandshaftiv ta silskohospodarskoho zemlekorystuvannia : metod. Rekomen [Methodological recommendations for assessing the ecological stability of agricultural landscapes and agricultural land use]*. Kyiv : Instytut zemleustroi UAAN. 15 p. (in Ukr.).
2. Borshchevskiy, P., Chemiuk, M., Zaremba, V. (1998). *Pidvyshchennia efektyvnosti vykorystannia, vidtvorennia i okhorony zemelnykh resursiv rehionu [Increasing the efficiency of use, reproduction and protection of land resources of the region]*. Kyiv : Ahrama nauka. 240 p. (in Ukr.).

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ НА МІСЦЕВОМУ РІВНІ

КРУК Яна Ігорівна
*студентка 2-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник
ЗАЯЧКІВСЬКА Богдана Богданівна
*к.е.н., асистент кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
b_zayachkivska@mubi.p.edu.ua*

Екологічні проблеми залишаються актуальними як для України, так і для світової спільноти, особливо на місцевому рівні. Серед них найбільш значними є ті, що загрожують життю і здоров'ю населення: забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водойм отруйними речовинами, що перевищують гранично допустимі концентрації. Суттєвими є також проблеми, які впливають на комфорт життя: розширення кладовищ, сміттєзвалищ, складування відходів, недотримання рози вітрів та як наслідок, неприємні запахи від певних видів виробництва тощо. Проблеми, які на перший погляд не мають очевидних наслідків, проте володіють накопичувальною дією, не можна недооцінювати. Вони включають порушення екологічної стабільності території, зміну водного режиму ґрунту та порушення стійкості ґрунтового покриву. Ці фактори мають значний вплив на екосистему в цілому та можуть призводити до довгострокових негативних наслідків.

Наслідки екологічних проблем:

- Підвищення захворюваності та смертності населення. Забруднення навколишнього середовища спричиняє збільшення кількості захворювань органів дихання, серцево-судинної системи та онкологічних хвороб. Вплив шкідливих речовин на організм людини є особливо небезпечним для дітей та літніх людей.
- Міграція населення працездатного віку. Негативний екологічний стан призводить до міграції населення з екологічно несприятливих регіонів, особливо осіб працездатного віку, що спричиняє соціально-економічні втрати для громади.
- Зниження вартості нерухомості. Забруднення територій та погіршення екологічної ситуації знижують інвестиційну привабливість регіону та призводять до зниження вартості житлової та комерційної нерухомості.

- Збільшення площ земель, що підлягають консервації. Через екологічну деградацію частина земель втрачає свою продуктивність і підлягає консервації, що зменшує загальний обсяг сільськогосподарських угідь.

- Знищення унікальної флори, фауни та екосистем у цілому. Порушення екологічної рівноваги призводить до зникнення рідкісних видів рослин і тварин, руйнування біотопів і деградації природних ландшафтів. Це спричиняє незворотні втрати біорізноманіття.

На сьогодні географічні інформаційні системи (ГІС) є найбільш ефективним інструментом для пізнання та опису динамічно змінюваного географічного середовища. ГІС відіграють ключову роль у вирішенні екологічних проблем, забезпечуючи ефективний моніторинг і аналіз екологічного стану територій. Вони дозволяють:

- Збирати, обробляти та аналізувати просторові дані з різних джерел, включаючи результати дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), що є основою для моніторингу екологічних змін.

- Візуалізувати екологічні показники за допомогою створення тематичних карт і баз геоданих, які дозволяють детально відстежувати екологічні зміни на місцевому рівні [1].

- Прогнозувати екологічні ризики завдяки використанню методичних і інформаційних засобів аналізу екологічних ризиків на основі даних моніторингу, що забезпечує підтримку прийняття ефективних управлінських рішень [2].

ГІС також сприяють ефективній взаємодії громадськості з органами місцевого самоврядування, зокрема:

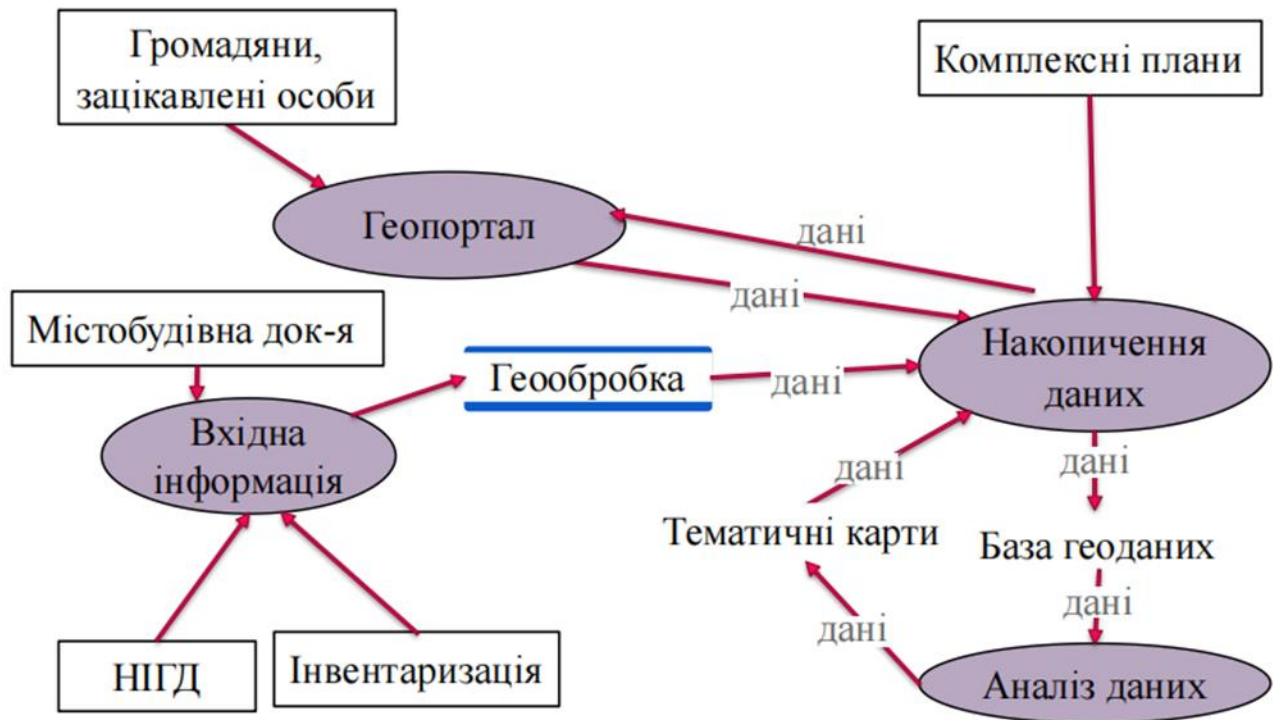
1. Обмежені можливості органів місцевого самоврядування. Адміністрація територіальної громади зазвичай складається лише з 2–3 спеціалістів, які фізично не можуть своєчасно виявляти всі екологічні правопорушення на місцевому рівні.

2. Геопортал як ефективний засіб комунікації. Розробка геопорталів забезпечує ефективну взаємодію громадськості з органами місцевого самоврядування, що дозволяє:

- Оперативно фіксувати порушення екологічних норм через електронні звернення.

- Оптимізувати ідентифікацію проблем за допомогою геолокацій, що значно скорочує час прийняття відповідних управлінських рішень.

3. Переваги електронних звернень. Застосування електронних звернень із вказанням місцезнаходження порушення дозволяє швидко отримувати зворотний зв'язок, економити час і ресурси громади, а також сприяє підвищенню прозорості управління екологічними питаннями.



Геоінформаційне забезпечення вирішення екологічних проблем на місцевому рівні

Таким чином можна запропонувати такі рішення:

1. Впровадження заборони на зміну виду угідь, якщо новий вид має нижчі показники екологічної стабільності.
2. Насичення геоінформаційної системи даними шляхом інвентаризації лісосмуг, їх обліку та посилення заходів щодо їх збереження.
3. Запровадження кримінальної відповідальності за самовільну зміну угідь, що спричиняє погіршення екологічної стабільності території.
4. Доступність ГІС для громадськості (в умовах воєнного стану – з авторизованим доступом).
5. Через геопортал органи місцевого самоврядування можуть інформувати громадян про:
 - карантинні заходи;
 - зони заборони чи обмеження видів діяльності;
 - час та території обробітку посівів для запобігання загибелі бджіл.

Список використаних джерел:

1 – Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсеєв В.Ф. Основи геоінформаційних технологій в екології - https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/Ekologichna-heoinformatyka_literatura-dlia-lektsiy.pdf (дата звернення: 21.02.2025).

2 – Артемчук В.О., Каменєва І.П., Яцишин А.В. Методичні та інформаційні засоби аналізу екологічних ризиків на основі даних моніторингу - https://www.researchgate.net/publication/330181939_Metodicni_ta_informacijni_zasobi_analizu_ekologichnih_rizikiv_na_osnovi_danih_monitoringu (дата звернення: 21.02.2025).

НАУКОВІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЗА ЦІЛЬОВИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ В УКРАЇНІ

БУТЕНКО Олена Володимирівна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ДОРОШ Ольга Степанівна
д.е.н., професор кафедри
управління земельними ресурсами
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
dorosh_o@nubip.edu.ua

Раціональне використання земельних ресурсів – базисна основа сталого розвитку й досягнення ефективного землекористування. У цій відповідності доцільно застосовувати комплексний підхід до використання земель за цільовим призначенням заснований на правових, економічних, екологічних й управлінських аспектах. Такий підхід потребує наукового обґрунтування, що забезпечить раціональне, еколого-безпечне та економічно-ефективне землекористування [1; 2].

Використання земель за цільовим призначенням має стати визначальним принципом ведення земельної політики в Україні для забезпечення збереження природного потенціалу в її межах, а також ефективного функціонування територіальних громад. Результат такого підходу – поєднання економічних вигод з екологічними обмеженнями та соціальними потребами, що є основою сталого землекористування.

Під цільовим призначенням земельної ділянки слід розуміти визначений законодавством правовий режим її експлуатації (використання), який забезпечує реалізацію права користування земельною ділянкою у такий спосіб, що відповідатиме суспільним інтересам та не завдаватиме шкоди навколишньому природному середовищу [3].

Відповідно до статті 18 Земельного кодексу України «до земель України належать всі землі в межах її території, в тому числі острови та землі, зайняті водними об'єктами, які за основним цільовим призначенням поділяються на категорії». Цільове призначення земель регулюється нормами Земельного кодексу, що закріплює категорії земель та механізми їх використання. Відповідно до статті 19, землі поділяються за основним цільовим призначенням на дев'ять категорій, що є юридичною основою для їх експлуатації [4].

Законодавчо затверджено й класифікатор видів цільового призначення земель за дворівневою ієрархією (розділ, підрозділ). Проте, чинна класифікація цільових призначень земельних ділянок, заснована на статті 38 Земельного

кодексу України, є неповною та не завжди обґрунтованою. Для прикладу, виявлено випадки неправомірного зарахування земель до категорії житлової та громадської забудови. Тому запропоновано 4-рівневу структуру класифікації цих земель. В умовах військової агресії РФ частину земель неможливо використовувати за призначенням, тому науковцями запропоновано додати категорію «техногенно забруднені землі внаслідок бойових дій». Після розмінування та рекультивації їх можна повернути до первинного використання [5].

Наукові засади правового регулювання землекористування ґрунтуються на:

1. Принципі цільової сталості земель, який передбачає використання відповідно до їхньої категорії та забезпечувати оптимальне функціональне навантаження.

2. Доктрині відповідальності землекористувача, згідно з якою зміна цільового призначення земельної ділянки має супроводжуватися екологічною та економічною оцінкою впливу.

3. Механізмах та інструментах запобігання поширенню деградаційних процесів на земельних ділянках через запровадження правових норм щодо їх відновлення та рекультивації після зміни цільового використання

4. Чіткому нормативному формулюванні та закріпленні еколого-правових критеріїв визначення особливо цінних земель при зміні цільового їх використання

5. Визначення переліку підстав, за яких зміна цільового призначення за ініціативою власника є можливою [6].

Характеризуючи практичні аспекти дотримання цільового призначення земель, то існує ряд викликів, зокрема нецільове використання земельних ділянок, незаконна зміна їхнього призначення, а також недостатній контроль за землекористуванням. Це засвідчують дані Держгеокадастру України, що стосуються випадків незаконної зміни цільового призначення земель [7], результати аудиту Рахункової палати України пов'язані з ефективністю контролю за використанням земель [8], аналітичні звіти громадських організацій та наукових установ про масштаби нецільового використання земель і виявлені правопорушення, а також судова практика щодо справ, пов'язаних із незаконним землекористуванням [9].

Зазначене свідчить про наявність проблем, до яких відносимо:

- спрощені процедури щодо зміни цільового призначення, внаслідок чого зростає ризик неконтрольованої урбанізації сільськогосподарських територій;
- відсутність дієвого механізму щодо оцінки наслідків переведення земель, що потребує розроблення чітких критеріїв впливу на економіку та довкілля;
- недостатній рівень ведення моніторингу використання земель, що вимагає як впровадження автоматизованих систем дистанційного зондування Землі, так і інтеграцію кадастрових даних з екологічними показниками.

У контексті зазначеного для регулювання використання земель за цільовим призначенням пропонуємо впровадження інноваційних моделей управління земельними ресурсами, а саме:

- розвиток геоінформаційних систем та їх впровадження для моніторингу та аналізу змін землекористування в реальному часі;
- впровадження екологічного зонування із одночасним запровадженням оцінки ризиків у ході зміни категорії земель;
- оптимізація класифікації земель і розроблення адаптивних моделей просторового планування із врахуванням змін в аграрному секторі й міському розвитку у динаміці.

Висновки. Отже, наукові засади використання земель за цільовим призначенням мають ґрунтуватися на принципах раціонального землекористування, просторового планування та екологічної безпеки. Посилення правового регулювання з урахуванням сучасних наукових підходів до моніторингу та управління земельними ресурсами на часі. Подальші дослідження повинні зосереджуватися на розробці адаптивних методів оцінки змін землекористування, інтеграції цифрових технологій у кадастрові системи та вдосконаленні механізмів контролю за використанням земель.

Список використаних джерел

1. Купріянич І. П., Дорош О. С., Сакаль О. В., Бутенко Є. В. Раціональне використання та охорона земель // Навчальний посібник. Київ: ФОП Гуляєва В.М., 2024. - 404 с.

2. Бутенко Є. В., Купріянич І. П. До питання збереження та раціонального використання земельних ресурсів // Науковий вісник НУБіП України. – 2012. – №169. – С. 132-136.

3. Заєць О., Чорний Є. Поділ земель за цільовим призначенням та видом використання: правові проблеми // Підприємництво, господарство і право.- 2020. №1., С. 82-87. DOI: <https://doi.org/10.32849/2663-5313/2020.1.15>

4. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>.

5. Дорош Й. М., Дорош О. С., Тарнопольський А. В., Харитоненко Р. А. Пропозиції щодо удосконалення класифікації видів цільового призначення земель (на прикладі категорії земель житлової та громадської забудови) // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. – 2022. № 2., С. 14-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.02.02>

6. Дорош О.С. Регулювання цільового призначення земель у системі управління земельними ресурсами // Землеустрій і кадастр. – 2006. - № 3. – С. 39-43.

7. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://land.gov.ua/derzhgeokadastr-prodovzhuje-publikacziyu-rozjasnen-shhodo-variantiv-pryvedennya-vidomostej-pro-czilove-pryznachennya-zemelnoyi-dilyanky-u-vidpovidnist-do-diyuchogo-klassifikatora-vydiv-czilovo/?utm_source=chatgpt.com

8. Земельна корупція: корупційна зміна цільового призначення земельної ділянки [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://nashigroshi.org/2021/03/03/zemel-na-koruptsiia-koruptsiyna-zmina-tsil-ovoho-pryznachennia-zemel-noi-dilianky/?utm_source=chatgpt.com

9. Зміна виду використання земельної ділянки не вимагає дотримання процедури, яка застосовується при зміні категорії цільового призначення землі [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://protocol.ua/ua/zmina_vidu_vikoristannya_zemelnoi_dilyanki_ne_vimagae_do_trimannya_protседuri_yaka_zastosovuetsya_pri_zmini_kategorii_tsilovogo_priznachennya_zemli_%28vp_vs_po_spravi_925_929_19_vid_01_06_2021_vidstup_vid_visnovku%29/?utm_source=chatgpt.com.

РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ БАЗИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ПОШКОДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ

СЛАСТИН Денис Сергійович

*студент 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник

МОСКАЛЕНКО Антоніна Анатоліївна

*к.т.н., доцент, завідувач кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі*

Національний університет

біоресурсів і природокористування України,

м. Київ, Україна,

moskalenko_a@nubip.edu.ua

Вступ. Військові дії в Україні призвели до значних руйнувань об'єктів нерухомості в багатьох містах, зокрема і в місті Ірпінь. Внаслідок ведення бойових дій відбувається руйнування ґрунтового покриву земель, посилення його неоднорідності. Для ефективної оцінки збитків, планування відновлення та надання допомоги постраждалим необхідна детальна інформація про пошкодження. Розробка бази геопросторових даних дозволить систематизувати та структурувати ці дані [1], забезпечуючи основу для прийняття обґрунтованих рішень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для накопичення даних необхідна геоінформаційна система. Останні дослідження в галузі геоінформаційних систем (ГІС) зосереджені на застосуванні супутникових знімків, аерофотозйомки та даних з безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для оцінки руйнувань [2]. Крім того, інформація отримана на основі тематичної обробки даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), шляхом логічних і арифметичних операцій, класифікацій та інших методичних прийомів, у тому числі візуального дешифрування зображень [3], а також даних наземних досліджень, потребує інтеграції та зберігання в базах геопросторових даних, що забезпечить доступ до актуальної та достовірної інформації. Це дозволить отримати комплексні системи аналізу отриманих даних, збільшити ефективність та оперативність роботи операторів, підвищить рівень та якість вихідних даних, тощо.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для створення бази геопросторових даних необхідно проаналізувати та зібрати початкові дані:

супутникові знімки високої роздільної здатності до та після пошкоджень, аерофотозйомка та дані з БПЛА, дані про об'єкти нерухомості з реєстрів та кадастрів, інформація про характер та ступінь пошкоджень, зібрана під час обстежень.

Наступним етапом є розробка бази геопросторових даних, що включає концептуальну, логічну та фізичну моделі. Заключним етапом є наповнення бази геопросторових даних та впровадження.

На етапі концептуального моделювання проаналізовано досвід розроблення баз геопросторових даних та визначено основні класи та їх атрибути. До основних класів бази геопросторових даних пошкодження об'єктів нерухомості належать: Область, Район, Громада, Населений пункт, Земельна ділянка, Частина ділянки, Об'єкти нерухомості, Види пошкодження, Поточний стан, Відновлення.

Фрагмент концептуальної моделі бази геопросторових даних пошкодження об'єктів нерухомості подана на рис. 1.

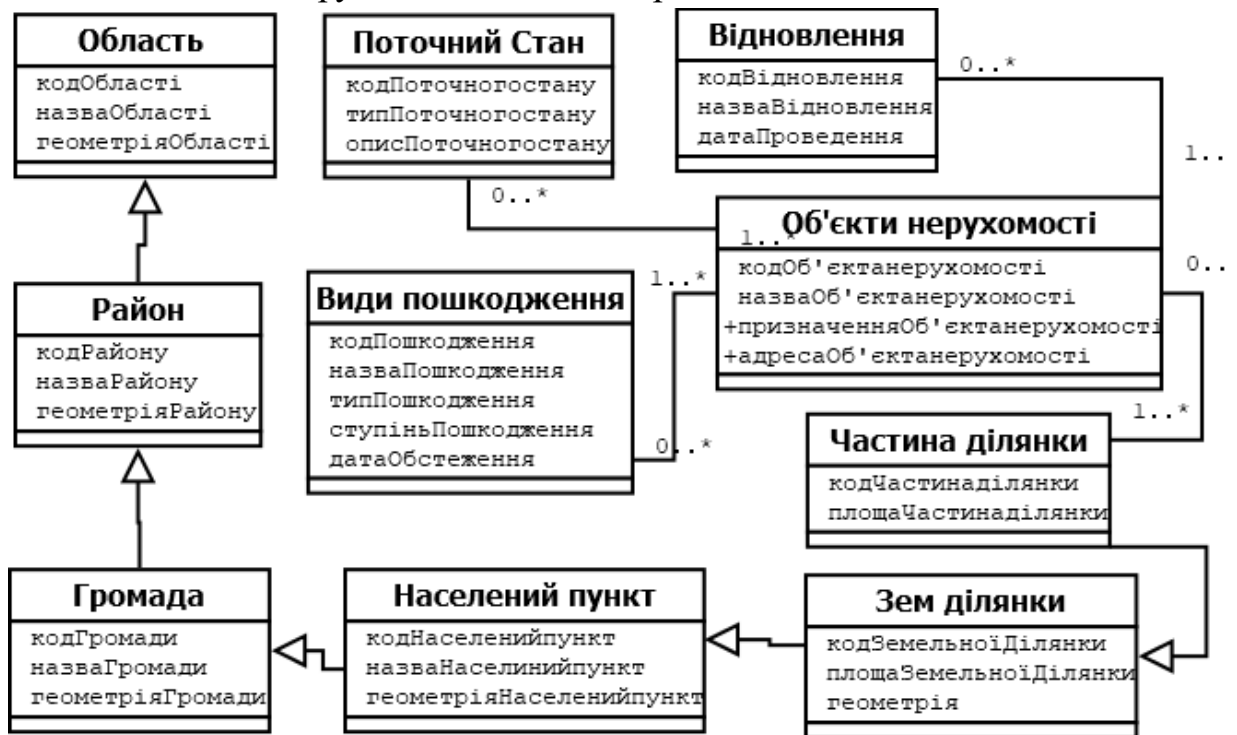


Рис. 1. UML-діаграма фрагменту концептуальної моделі бази геопросторових даних пошкодження об'єктів нерухомості

Висновок. Розроблена концептуальна модель бази геопросторових даних стане основою для розроблення логічної моделі з подальшою фізичною реалізацією, що буде важливим інструментом для оцінки збитків та планування відновлення. Її використання дозволить забезпечити прозорість та ефективність процесу відновлення, а також сприятиме залученню необхідних ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Лященко А. Концептуальне моделювання та принципи реалізації бази геопросторових даних кадастру природних лікувальних ресурсів // А. Лященко , Є. Захарченко // Наукові записки – 2019 – №1 – С.232-239.

2. Довгий С.О., Лялько В.І., Бабійчук С.М., Кучма Т.Л. Основи дистанційного зондування Землі. Видавництво: Інститут обдарованої дитини НАПН України. – Київ. 2019.

3. Воротинцева, Л. І.; Панарін, Р. В. Екологічні проблеми та моніторинг зрошуваних земель степу північного за впливу воєнних дій. Електронний примірник. Розміщено на офіційному сайті згідно рішення Вченої ради УКРНДІЕП, 127. – URL: <http://www.niiep.kharkov.ua/sites/default/files/konfer2022.pdf#page=127>

МОДЕЛЮВАННЯ І АНАЛІЗ РИЗИКІВ ЗАТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ВОДОСХОВИЩАМИ, УТВОРЕНИХ ГЕС, ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАТИКИ ТА ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

ГРИЩАК Олексій Дмитрович
студент 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МОСКАЛЕНКО Антоніна Анатоліївна
к.т.н., доцент, завідувач кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*moskalenko_a@nubip.edu.ua*](mailto:moskalenko_a@nubip.edu.ua)

Водосховища, розташовані на великих річках є важливими елементами гідроенергетичної інфраструктури. До основних споруд таких комплексів належать: будівлі гідроелектростанцій, земляні греблі й дамби, бетонні водозливні греблі з численними водоскидами, а також судноплавні шлюзи. Водосховища дозволяють регулювати такі природні явища, як весняні повені чи засухи. Наприклад, у період паводків рівень води може бути знижений для прийому додаткового об'єму води. Проте затоплення прилеглих територій, яке може бути спричинене проривом греблі, має серйозні наслідки для екосистеми, економіки, інфраструктури та населення. Історично відомо, що будівництво великих гідротехнічних споруд часто супроводжувалося затопленням значних площ, що спричиняло втрати природних ландшафтів, населених пунктів та історичних пам'яток.[1][2][3]

На початку ХХІ століття в результаті масштабного технічного регулювання річкових стоків за допомогою гребель було створено величезну кількість штучних водойм. За оцінками, у світі налічується понад 30 тисяч таких водосховищ загальним об'ємом близько 1 млн м³. Це призвело до затоплення приблизно 0,25% площі суходолу планети. Більшість водосховищ будувалися з метою розвитку гідроенергетики, зрошення сільськогосподарських угідь, забезпечення технічного та питного водопостачання, а також для покращення умов роботи водного транспорту. Протягом ХХ століття було зведено колосальну кількість великих гребель – близько 46 тисяч споруд висотою понад 15 м.[4][5]

Ризик руйнування дамби небезпечний раптовим і неконтрольованим викидом великої кількості води, швидким поширенням хвилі прориву вниз за течією річки, затопленням берегових територій, матеріальними збитками, шкодою здоров'ю людей та загрозою їхньому життю. Характер затоплення

визначається геометрією руйнування дамби, гідрологічною ситуацією на момент прориву, рівнем води у водосховищі, впливом притоків та підпірним рівнем нижче за течією. Для запобігання катастрофі та аналізу поточних обставин, варто відмітити важливість використання методів геоінформатики та дистанційного зондування землі. [6] Серед варіантів моніторингу проривів дамб ГЕС та прилеглих територій, слід виокремити такі пункти:

- Супутниковий моніторинг (використання даних ДЗЗ для відстеження змін у рівні води та потенційних зон ризику);
- Геоінформаційні системи (створення моделей і карт ризиків затоплення на основі наявних топографічних даних);
- Прогностичне моделювання (застосування технологій задля симуляцій можливих сценаріїв прориву дамби та розрахунку зон підтоплення);
- Розвиток систем раннього попередження, тісно інтегрований у ГІС.

Для вирішення поставлених задач, рекомендовано використовувати наступні програмні засоби:

		Обробка знімків ДЗЗ	Створення карт	Аналіз 3D	Створення моделей	Моделі автоматизації	Прогностичне моделювання	Інтеграція з іншими системами	Вартість
HEC-RAS	для моделювання, що використовується в обчислювальній гідродинаміці - зокрема, для моделювання гідравліки потоку води в природних річках та інших каналах	+	+	-	+	+	+	+	-
MIKE+	для моделювання водних ресурсів, коли важливими параметрами для вибору моделі є зручність використання, робочий процес, відкритість, гнучкість та інтеграція з ГІС	+	+	-	+	+	+	+	+
ArcGIS	для земельних кадастрів, у завданнях землеустрою, обліку об'єктів нерухомості, систем інженерних комунікацій і геодезії	+	+	-	+	-	-	+	+
QGIS	для географічної інформаційної системи (ГІС) з відкритим вихідним кодом	+	+	+	+	+	-	+	-
GRASS GIS	для управління та аналізу геопросторових даних, обробки зображень, створення графіки та карт, просторового та часового моделювання та візуалізації	+	+	+	+	+	-	+	-
Delft-FEWS	Оперативна, заснована на моделях система прогнозування повеней та стоку вод	+	+	+	+	-	+	+	+

Висновок. Руйнування дамби небезпечно раптовим і неконтрольованим викидом великої кількості води, що може призвести до масштабних затоплень, пошкоджень інфраструктури та загрози життю людей. Характер затоплення залежить від геометрії руйнування дамби та гідрологічної ситуації на момент прориву. Використання сучасних програмних засобів, що відповідають вимогам та мають інструменти для оперативної обробки даних, посилення інженерного захисту та ефективного планування дій у надзвичайних ситуаціях дозволить суттєво знизити потенційні загрози, мінімізувати втрати та забезпечити безпеку населення.

Список використаних джерел:

1. Що буде, якщо війська РФ зруйнують греблю Київської ГЕС | Explainer - пояснюємо новини. *Explainer - пояснюємо новини.* URL: <https://explainer.ua/apokalipsis-skasovuyetsya-shho-bude-yakshho-vijska-rf-zrujnuyut-greblyu-kiyivskoyi-ges/> (дата звернення: 17.02.2025).
2. Пам'ятки будівництва і архітектури «Затоплені села Київського Полісся ХХ ст.» - інформація, події, карта, відгуки. Київська область: туризм для незабутнього відпочинку та пригод. URL: <https://kyivregiontours.gov.ua/places/zatopleni-sela-kiivskogo-polissa-hh-st> (дата звернення: 17.02.2025).
3. Науковці Академії спрогнозували характер затоплення територій Київщини, спричиненого російським вторгненням. Сторінки - Домашня сторінка. URL: <https://old.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=9011> (дата звернення: 17.02.2025).
4. Дослідження Дністра: 10 років громадської екологічної експедиції «Дністер» / Редактор М. І. Жарких. Львів-Київ, 1998. 216 с.
5. Коцюруба В. І., Михайловський Д. В., Черевко Р. М., Камалов Є. В., Процин І. В. Моделювання затоплення місцевості в наслідок зруйнування гідротехнічних споруд. Опір матеріалів і теорія споруд/*Strength of Materials and Theory of Structures*. 2023. № 111 DOI: 10.32347/2410-2547.2023.111.87-101.
6. Водосховище. ВУЕ. URL: <https://vue.gov.ua/Водосховище> (дата звернення: 17.02.2025).

ЕКОЛОГІЧНІ ОБМЕЖЕННЯ ТА ВИМОГИ ПРИ ВИБОРІ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ)

ТКАЧУК Євгенія Олександрівна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник
КОЛГАНОВА Ірина Григорівна
к. е. н., доцент кафедри землепорядного проектування
Національний університет
біоресурсів та природокористування України,
м. Київ Україна,
[*kolganova_i@nubip.edu.ua*](mailto:kolganova_i@nubip.edu.ua)

Розміщення полігону твердих побутових відходів (ТПВ) є складним інженерно-екологічним завданням, яке вимагає ретельного аналізу та дотримання ряду екологічних обмежень і вимог. Вибір відповідної земельної ділянки для ТПВ є ключовим фактором, що впливає на збереження навколишнього середовища, запобігання забрудненню ґрунтів і водних ресурсів, а також забезпечення здоров'я населення.

До основних екологічних обмежень відноситься необхідність уникнення розміщення ТПВ поблизу житлових зон, шкіл, лікарень, а також інших об'єктів соціальної інфраструктури. Важливим критерієм є наявність природних бар'єрів, таких як лісові масиви чи водойми, що можуть запобігати поширенню забруднень. Земельна ділянка повинна бути розташована на певній відстані від джерел питної води та водойм, щоб уникнути ризику забруднення підземних та поверхневих вод.

Крім того, важливими є геологічно-гідрогеологічні умови території. Оптимальним варіантом є ділянки з ґрунтами, що мають хорошу здатність до самоочищення, мінімальну проникність і низький ризик затоплення. Рельєф місцевості також має значення: пологий або рівнинний рельєф сприяє кращому контролю за розповсюдженням відходів і зниженню ерозійних процесів.

Законодавство України встановлює чіткі нормативні вимоги щодо розміщення ТПВ, що включають не лише екологічні критерії, але й санітарно-гігієнічні норми. Ці вимоги передбачають проведення екологічних експертиз, оцінку потенційних впливів на довкілля та розробку заходів щодо мінімізації негативного впливу. Дотримання цих норм забезпечує безпеку експлуатації полігону та зменшує ризик виникнення екологічних аварій.

Відповідно до небезпеки впливу на людину й навколишнє середовище ТПВ поділяються на 4 класи: надзвичайно небезпечні (перший клас небезпеки); високонебезпечні (другий клас небезпеки); помірно-небезпечні (третій клас небезпеки); малонебезпечні (четвертий клас небезпеки).

Ділянка для розміщення полігонів ТПВ повинна обиратися за

територіальним принципом, відповідно до схеми санітарного очищення міста чи регіону і проекту районного планування або генеральному плану міста.

У залежності від особливостей розміщення полігонів ТПВ в рельєфі виконуються: комплекс інженерних, екологічних вишукувань і санітарно-гігієнічних досліджень середовища життєдіяльності людини, оцінка впливу на навколишнє середовище, розробка конструктивних і технологічних проектних рішень, обґрунтування заходів щодо зменшення або ліквідації негативного впливу на навколишнє середовище, включаючи середовище життєдіяльності людини, та розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ, а також забезпечення експлуатаційної надійності полігонів ТПВ.

Відведення земельної ділянки під розміщення полігонів ТПВ, складання акта вибору та відведення здійснюються на підставі чинного законодавства і відповідних нормативних документів [1].

Полігони ТПВ розміщуються: на ділянках, де є можливість вжиття заходів і впровадження інженерних рішень, що виключають забруднення навколишнього природного середовища, розвиток небезпечних геологічних процесів чи інших негативних процесів і явищ; на землях сільськогосподарського призначення, непридатних для сільського господарства, погіршеної якості, не зайнятих зеленими насадженнями (особливо лісами 1-ї групи); на ділянках, прилеглих до міських територій, якщо вони не включені в житлову забудову відповідно до генерального плану розвитку міста на найближчі 25 років, а також під перспективну забудову; з урахуванням рози вітрів відносно житлової забудови, зон відпочинку й інших місць масового перебування населення за межами санітарно-захисної зони; за межами зон можливого впливу на водозабори, поверхневі води, заповідники, курорти тощо; на ділянках, що характеризуються природною захищеністю підземних вод від забруднення; за межами міст; на відстані, не менше: 15 км – від аеропортів та різного роду аеродромів; 3000 м – від межі курортного міста, відкритих водоймищ господарського призначення, об'єктів, які використовуються у культурно-оздоровчих цілях, заповідників, місць відпочинку перелітних птахів, морського узбережжя; 1000 м – від межі міст; 500 м – від житлової та громадської забудови (санітарно-захисна зона); 200 м – від сільськогосподарських угідь і від автомобільних та залізничних шляхів загальної мережі; 50 м – від межі лісу і лісопосадок, не призначених для використання в рекреаційних цілях.

Відстані від зазначених вище об'єктів можуть коригуватися за даними моделювання чи розрахунків впливу полігона ТПВ на навколишнє середовище, з обов'язковим погодженням з місцевими органами екологічного контролю та установами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Розміщення полігонів ТПВ не допускається: на площах залягання корисних копалин і територіях з гірничими виробками без погодження з у небезпечних зонах відвалів породи різних шахт чи збагачувальних фабрик; у зонах активного карсту; у зонах розвитку тектонічних розломів, зсувів, селевих потоків, снігових лавин, підтоплення й інших небезпечних геологічних процесів, а також на територіях сезонного затоплення; у заболочених місцях; у

зонах поповнення і виходу на поверхню підземних вод; у водоохоронних зонах; у зонах санітарної охорони курортів; у зонах формування і використання мінеральних вод; на територіях зон I, II поясу санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод; на землях, зайнятих чи призначених під зайняття лісами, лісопарками, іншими зеленими насадженнями, що виконують захисні функції і є місцями масового відпочинку населення;

Погодження місць розміщення об'єктів поводження з відходами (крім небезпечних відходів) належить до повноважень органів місцевого самоврядування відповідно до Закону України «Про відходи» [2].

З погляду екологічної ефективності полігони є тими об'єктами, які при виборі шляхів поводження з відходами варто розглядати в останню чергу. Ймовірні викиди з тіла полігона метану, який має потужний парниковий потенціал, призводять до загострення кліматичних змін, витіки фільтрату в результаті порушення герметичності гідроізоляції призводять до потрапляння у довкілля токсичних речовин, на полігонах існує ризик їхнього займання, що, з урахуванням морфологічного складу відходів, які на них накопичуються, може спричинити викиди до атмосфери низки небезпечних компонентів, що мають канцерогенний, мутагенний, ембріотоксичний, тератогенний та інші шкідливі впливи на організм [3].

Як потенційно позитивний вплив, який, однак, не компенсує у повній мірі потенційного негативного впливу, можна навести можливість використання території після рекультивації закритих полігонів – створення там осередків біорізноманіття, сонячних електростанцій тощо. Належним чином експлуатовані та рекультивовані полігони можуть використовуватись для проведення навчальних заходів, популяризації ідей «нуль відходів» [4].

Ретельне дотримання екологічних обмежень і вимог при виборі земельної ділянки для розміщення ТПВ є запорукою успішної експлуатації об'єкта та захисту довкілля. Оптимальний вибір території сприяє зниженню ризиків забруднення ґрунтів і водних ресурсів, забезпечує комфорт і безпеку для населення, а також відповідає вимогам сучасного законодавства.

Список використаних джерел:

1. Державні будівельні норми. Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування. ДБН В.2.4-2-2005;
2. Вимоги до розташування місць видалення твердих побутових відходів. URL:<https://consumer-cv.gov.ua/blog/2019/05/31/vymogy-roztashuvannya-mists-vydalennya-tverdyh-pobutovyh-vidhodiv/> (дата звернення 17.02.2025);
3. Проектування. Полігони твердих побутових відходів. URL:<https://ips.ligazakon.net/document/DBN00069> (дата звернення 17.02.2025);
4. Полігони твердих побутових відходів. URL:https://city.zerowaste.org.ua/wiki/polihon_tverdykh_pobutovykh_vidkhodiv (дата звернення 17.02.2025).

ФОРМУВАННЯ МЕЖ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ В УКРАЇНІ

ГЛУЩЕНКО Данііл Юрійович
студент 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник
КОЛГАНОВА Ірина Григорівна
к. е. н., доцент кафедри землепорядного проектування
Національний університет
біоресурсів та природокористування України,
м. Київ Україна,
kolganova_i@nubip.edu.ua

Формування територій та встановлення меж адміністративно-територіальних утворень зумовлена необхідністю створення оптимальних умов для ефективного здійснення місцевого самоврядування. Сучасний землеустрій, як система соціально-економічних та екологічних заходів, спрямований на раціональну організацію територій адміністративно-територіальних одиниць, які є основою для організації державного управління та місцевого самоврядування на місцях. Тому формування меж адміністративно-територіальних одиниць є надзвичайно важливим та відповідальним завданням землеустрою.

Адміністративно-територіальний устрій поділ країни на адміністративно-територіальні одиниці певних рівнів, у яких формуються структура органів публічної влади, що забезпечують територіальне самоврядування й державне управління, та система адміністративно-управлінських, фінансово-економічних та інших взаємозв'язків між адміністративно-територіальними одиницями й центральними органами державної влади [0].

Межі адміністративно-територіальних утворень встановлюються та змінюються на підставі проєктів землеустрою, які розробляються з урахуванням техніко-економічного обґрунтування їх розвитку та генеральних планів населених пунктів. Відповідно до статті 183 Земельного кодексу України, одним із завдань землеустрою є встановлення меж району, села, селища, міста, району у місті [0]. Законом України «Про землеустрій» (ст. 46) передбачається, що для встановлення або зміни меж адміністративно-територіальних утворень розробляються проєкти землеустрою щодо встановлення (зміни) меж адміністративно-територіальних територій. Дані проєкти землеустрою розробляються для створення повноцінної інфраструктури та створення сприятливих щодо їх територіального розвитку, забезпечення раціонального використання територій із збереженням їх

ресурсів та розвиток інфраструктури. Сучасний етап реформування АТО в Україні характеризується впровадженням нових нормативно-правових документів, які визначають процедури встановлення меж, їх зміни та актуалізації у зв'язку зі змінами у демографічній та економічній ситуації.

Важливим інструментом у процесі формування меж є геоінформаційні системи (ГІС), що дозволяють проводити детальний аналіз територій, визначати природні, соціальні та економічні особливості регіонів. Це сприяє створенню оптимальних моделей адміністративно-територіального поділу, що враховують специфіку конкретних областей та сприяють сталому розвитку територій.

Окрім технологічних і методичних підходів, значну роль відіграє і участь громад у процесі встановлення меж. Громадські обговорення та участь місцевих органів влади у прийнятті рішень забезпечують прозорість і легітимність проведених змін, що, в свою чергу, сприяє підвищенню рівня довіри населення до органів місцевого самоврядування.

Список використаних джерел:

1. Про землеустрій: Закон України від 22.05.2003 № 858-IV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення 18.02.2025);
2. Адміністративно-територіальний устрій України: методологічні основи та практика реформування: монографія / ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України»; наук. ред. В.С. Кравців. Львів, 2016. 264 с;
3. Атлас адміністративно-територіального устрою України. URL: <https://decentralization.gov.ua/news/13404> (дата звернення 17.02.2025);
4. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення 17.02.2025).

СУТНІСТЬ ТА ЗМІСТ КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ У КОНТЕКСТІ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

СОЛОНУХА Юлія Вікторівна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ГУНЬКО Людмила Анатоліївна
к. е. н., доцент кафедри
землепорядного проектування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
gunko_l@nubip.edu.ua

Консолідація земель є важливим інструментом раціонального землекористування, що спрямований на покращення структури землеволодіння та землекористування. Вона має на меті усунення фрагментації земельних ділянок, підвищення продуктивності аграрного сектору та ефективне використання природних ресурсів.

Консолідація земель сільськогосподарського призначення – це процес об'єднання роздрібнених сільськогосподарських земельних ділянок або агроформувань з метою усунення недоліків у їх конфігурації, площі, структурі, розміщенні та межах полів або земельних ділянок [1].

Одна з основних проблем землеволодіння та землекористування – це фрагментація та роздрібненість земельних ділянок, їхній нераціональний розмір, дрібноконтурність, черезсмужжя та топографічна неоднорідність. Також до недоліків належать вкраплення, вклинення, ламані межі та розташування ділянок на значній відстані. Для подолання цих проблем застосовують консолідацію земель, яка здійснюється на основі спеціальних проектів із чітким визначенням меж сільських територій або місцевостей. Головна мета консолідації – об'єднання та оптимізація земельних ділянок, що сприяє більш ефективному використанню сільськогосподарських ресурсів [1].

Європейська політика згуртованості значно вплинула на сучасний процес консолідації земель, оскільки вважає її важливим інструментом розвитку сільських територій. Об'єднання земель сприяє підвищенню ефективності та прибутковості як державних, так і приватних інвестицій у транспортну та комунікаційну інфраструктуру, комунальні послуги та меліорацію. Це також допомагає оновленню громад і зміцнює соціальну стабільність.

У багатьох громадах Західної Європи після консолідації земель було відзначено зростання кількості робочих місць, що, у свою чергу, збільшило податкові надходження до бюджету. Інтегроване управління землекористуванням і координація інтересів усіх сторін допомагають уникнути конфліктів між економічним розвитком аграрного сектору та збереженням довкілля. Проекти з консолідації земель відіграють важливу роль у формуванні основ для інтегрованого планування землекористування на місцевому рівні [1].

В Іспанії муніципалітети при консолідації земель звертаються до реєстраційних органів для отримання даних про права власності, що фіксується в реєстрі. При продажу ділянок нові власники інформуються й можуть використати це для укрупнення володінь. У Норвегії земельною консолідацією займається Земельний суд, який також вирішує спірні питання щодо прав власності, меж та експропріації. У Німеччині й Нідерландах консолідація охоплює реорганізацію фермерських угідь, розвиток інфраструктури, відновлення сільських територій та управління природними ресурсами, що здійснюється спеціалізованими агентствами. Данія використовує добровільний підхід, здебільшого для сільськогосподарських і лісових земель, де процес організують підприємства, що займаються повторною організацією землеволодінь [2].

Консолідація земель є ефективним інструментом раціонального використання земельних ресурсів та має такі позитивні наслідки:

1. Підвищення продуктивності сільського господарства: через зменшення витрат на обробку земель;
2. Зменшення конфліктів між землевласниками: завдяки чіткій організації меж і прав власності;
3. Захист навколишнього середовища: через створення екологічно сталих агроландшафтів;
4. Стимулювання інвестицій у сільськогосподарське виробництво та розвиток інфраструктури.

З огляду на значний досвід європейських країн, подальше вдосконалення механізмів консолідації в Україні потребує комплексного підходу, зокрема вдосконалення нормативно-правової бази, залучення інвестицій та застосування сучасних цифрових технологій у сфері землеустрою. Таким чином, консолідація земель виступає важливим інструментом гармонізації економічних, екологічних та соціальних інтересів у сфері землекористування.

Список використаних джерел:

1. Попов А.С. Консолідація земель: навч. посіб. Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2024. с. 38-55.
2. Operations manual for land consolidation pilot projects in Central and Eastern Europe. Roma: FAO, 2004. 69 p.

ПРИНЦИПИ ОПТИМАЛЬНОГО ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕС

НЕЗВИДСЬКИЙ Іван Костянтинович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОЛЕСНИК Наталія Анатоліївна
к.т.н., доцент кафедри
геодезії і картографії
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
kolesnik.n@nubip.edu.ua

Сьогодні будівництво та використання об'єктів відновлюваної енергетики є найбільш екологічно чистим і правильним рішенням для отримання енергії з природних ресурсів. Найважливішим питанням при будівництві електростанції для виробництва енергії з відновлюваних джерел є вибір земельної ділянки для розміщення такого об'єкта.

Вітрогенератор (ВЕС) – інженерна споруда, що перетворює кінетичну енергію вітру в механічну енергію обертання ротора з подальшим перетворенням в електричну енергію. Основні види вітрогенераторів – горизонтальні “крильчасті” і вертикальні генератори карусельного типу.

До початку проектування ВЕС екологи проводять польові дослідження для визначення стану флори та фауни на території розташування майбутньої вітроелектростанції. В свою чергу, інженери-проектувальники обстежують поле майбутньої ВЕС щодо технічної можливості встановлення вітрових турбін.

Також перед будівництвом проводять дослідження відносної придатності місцевості для встановлення вітрових електростанцій. На висоті від 30 до 100 метрів встановлюють анемометри та протягом 1-2 років збирають інформацію про швидкість та напрям вітру. За отриманими даними створюють карти вітроенергетичного потенціалу, на основі яких можна оцінити прибутковість проекту [1].

Основною вимогою до реалізації проектів з вітроенергетики є достатній вітроенергетичний потенціал території, проте, окрім сприятливих вітрокліматичних характеристик, важливим є екологічно безпечне просторове планування з урахуванням обмежень, що дасть змогу уникнути перешкод запланованій діяльності, впливу на довкілля чи незадоволення громадськості.

При проектуванні ВЕС враховується вплив вітроелектроустановок (ВЕУ) на здоров'я людей. Перед будівництвом вітроелектростанцій здійснюється попередній розрахунок рівня шуму та мерехтіння тіней.

Геопросторові обмеження на досліджуваній території встановлюють шляхом збирання даних, їх аналізу та побудови карт компонентів довкілля, які можуть зазнавати впливу від ВЕС (рельєф, дорожня та енерго-мережа, ПЗФ, водні об'єкти, ліси, населені пункти, аеропорти тощо) [2].

Теоретично обґрунтовано врахування таких типів обмежень, як орографічних, технічних (дорожньої мережі та енергомережі), природних екологічних (ПЗФ, водні об'єкти, ліси) і соціально-економічних екологічних (населені пункти, аеродроми), шляхом встановлення геопросторових виключень та екологічно безпечних відстаней. Важливими орографічними обмеженнями є ухил території, який може впливати на можливість проведення будівництва ВЕС та виникнення небезпечних екзодинамічних процесів.

Урахування екологічних обмежень під час вибору майданчика для розташування ВЕС дає змогу мінімізувати можливі негативні впливи та налагодити позитивні стосунки з місцевою громадою. Основним компонентом природного середовища, який зазнає впливу від ВЕС, є орнітофауна. Спорудження та експлуатація ВЕС може призводити до загибелі птахів та кажанів через зіткнення з ВЕУ, витіснення птахів з їх ареалів та впливати на міграцію птахів.

Спорудження ВЕС також негативно позначається на якості та естетичному вигляді ландшафтів та може призвести до зниження рекреаційної цінності території. Вибираючи майданчик розташування ВЕС, повинні виключатись землі ПЗФ, оскільки на них законодавством України заборонено будь-яку діяльність, яка негативно впливає або може негативно впливати на стан природних та історико-культурних комплексів та об'єктів чи перешкоджає їх використанню за цільовим призначенням. Поряд з землями ПЗФ запропоновано уникати водно-болотних угідь державного та міжнародного значення, перспективних угідь, які погоджені розпорядженнями Кабміну України і подані на розгляд [3].

Залісені території – ще один природний екологічний компонент, який запропоновано виключати у виборі майданчика, оскільки ці екосистеми характеризуються високим біорізноманіттям і є ареалами для птахів та кажанів. Оскільки близькість деревних насаджень створюватиме природні перешкоди вітру, розташування ВЕС на лісистій території вимагатиме вирубування дерев, що призведе до значного впливу на довкілля.

Головними чинниками впливу, які вимагають заборони розташування ВЕС на сільській і ландшафтно-рекреаційних територіях та дотримання безпечних відстаней від них, є візуальний вплив, шум, ефект тіні мерехтіння та розкидання льоду.

Згідно закордонних досліджень, унаслідок узагальнення даних щодо компонентів довкілля, які можуть впливати чи зазнавати впливу від ВЕС, запропоновано під час геопросторового планування виключати території, які мають:

- ухил більше 25 %;
- відстань до дорожньої мережі більше 3 км;
- відстань до енергомережі більше 5 км;
- відстань до заповідників менше 1000 м,
- інших територій та об'єктів ПЗФ менше 400 м;
- відстань до водно-болотних угідь менше 1000 м;
- відстань до великих та середніх річок, озер, водосховищ, ставків від 3 га менше 400 м;
- відстань до лісів менше 400 м;
- відстань до сельбищних та рекреаційні територій населених пунктів менше 1000 м;
- відстань до аеродромів менше 10 км.

Таким чином, проектування та будівництво вітроелектростанцій є складним процесом, що вимагає врахування багатьох технічних, екологічних та соціально-економічних факторів. Головною умовою ефективності ВЕС є достатній вітроенергетичний потенціал території, однак не менш важливим є екологічно безпечне просторове планування. Визначення геопросторових обмежень, таких як ухил місцевості, близькість до природоохоронних зон, водних об'єктів, лісових масивів та населених пунктів, дозволяє мінімізувати негативний вплив на довкілля та уникнути конфліктів із місцевими громадами [4].

Комплексний підхід до вибору місця для ВЕС із застосуванням сучасних методів аналізу та моделювання дозволяє забезпечити баланс між розвитком вітроенергетики та збереженням природного середовища. Рациональне розміщення ВЕС із дотриманням екологічних обмежень сприятиме сталому розвитку енергетики, мінімізуючи негативні наслідки для довкілля та населення.

Список використаних джерел:

1. MCL Group. <https://mcl.kiev.ua/uslugi/proektirovanie-i-ekspertizy/inzhiniring-i-proektirovanie/proektirovanie-vetrojelektrostancij-vjes/>
2. Вибір майданчика для розташування вітроелектростанцій на підставі ГІС-підходу // Н. М. Москальчук, Я. О. Адаменко. - **Науковий вісник НЛТУ України, 2019.**
3. Платформа для інвестицій в альтернативну енергетику та промисловість GetMarket. <https://getmarket.com.ua/ua/news/yak-pravil-no-obirati-zemel-ni-dilyanki-dlya-budivnictva-proektiv-vidnovlyuvanoyi-energetiki>
4. Structum industrial construction. <https://structum.ua/services/renewable-energy/wind-power/>

ВПЛИВ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ЕКОЛОГІЮ ТА ПЕРСПЕКТИВИ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

КОЛОМІЄЦЬ Катерина Сергіївна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОЛЕСНИК Наталія Анатоліївна
к.т.н., доцент кафедри
геодезії і картографії
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
kolesnik.n@nubip.edu.ua

Сучасні глобальні проблеми - це виклики, що стосуються долі всього людства. Ці проблеми загрожують самому існуванню людства і потребують об'єднання зусиль усіх країн для їх вирішення. Глобальні проблеми класифікують на різні групи, такі як політичні, етнічні, демографічні, економічні, соціальні, продовольчі та екологічні. Важливо зазначити, що всі глобальні проблеми тісно взаємопов'язані між собою, і вирішення однієї з них може вплинути на інші. Сьогодні особливо гостро стоять питання збереження миру, забруднення планети та нестача ресурсів.

Зростаючі потреби людства в енергії, зумовлені збільшенням чисельності населення та розвитком економіки, призводять до необхідності будівництва АЕС, які є основним джерелом енергії в світі. За підрахунками, попит на енергію зростає на 45% до 2030 року. Окрім АЕС, існують й інші види електростанцій, які використовуються для виробництва електроенергії. Теплоелектростанції (ТЕС), що працюють на спалюванні вугілля, рідкого палива чи газу. Гідроелектростанції (ГЕС), які за допомогою гідротурбін перетворюють кінетичну енергію водних ресурсів на електроенергію, але таке будівництво потребує значних інвестицій та може впливати на екосистеми річок. Вітроелектростанції (ВЕС) та сонячні електростанції (СЕС) є перспективними напрямками розвитку енергетики, але їх виробництво електроенергії залежить від погодних умов [1].

Одним з таких промислових об'єктів є Бурштинська ТЕС, яка розташована біля міста Бурштин (Івано-Франківська область) на перетині ліній електропередач, що з'єднують Україну з Угорщиною, Румунією, Словаччиною. Бурштинська ТЕС забезпечується водою з розташованого неподалік Бурштинського водосховища на річці Гнила Липа.

Бурштинська ТЕС є потужним джерелом викидів шкідливих хімічних речовин в атмосферу. Тверді частинки від спалювання вугілля (їх ще називають золою, вугільним пилом), які не вловило газоочисне обладнання, осідають у 30-кілометровому радіусі навколо станції.

Сірчистий ангідрид в атмосферному повітрі вступає в хімічні реакції з водою і вже у вигляді кислот може пролитися з дощем на землю. Наразі, викиди сірчистого ангідриду є найгострішою проблемою і не відповідають європейським нормам. Діоксид азоту спричиняє смог. Оксид вуглецю посилює парниковий ефект. Така екологічна ситуація не лише в санітарно-захисній зоні підприємства, а й у м. Бурштині, сусідніх селах, на лівому березі водосховища. Для Бурштинської ТЕС надзвичайно актуальною є проблема складування та перероблювання твердих відходів — паливного шлаку і попелу — які залишаються після спалювання вугілля в топках ТЕС. Головне управління статистики інформує, що основними забруднювачами повітря залишаються підприємства м. Бурштина, на які припадає 80,7% загальнообласних викидів, що робить м. Бурштин одним із самих забруднених міст України [2, 3].

Таким чином, актуальним і необхідним кроком для забезпечення екологічної безпеки, раціонального використання природних ресурсів та підвищення якості життя населення є картографування стану земель на території, прилеглої до Бурштинської ТЕС. Основна мета такого дослідження полягає в комплексному оцінюванні впливу діяльності Бурштинської ТЕС на стан земель прилеглої території та розробці рекомендацій щодо їхнього відновлення та раціонального використання.

Під час обстрілу українських міст 10 жовтня 2022 року у Бурштинську ТЕС влучили 4 ракети. Як наслідок, в енергомережі Івано-Франківської області різко знизилася напруга. 19 жовтня 2022 року станція знову зазнала ракетного обстрілу. Станція була тимчасово відключена від енергосистеми. 22 березня 2024 року Бурштинська ТЕС в черговий раз зазнала ворожого ракетного обстрілу, в результаті чого пошкоджень зазнали всі блоки станції. Збитки нанесені на мільярди гривень.

Треба також наголосити на тому факті, що на електростанції для виробництва електроенергії здебільшого використовують вугілля, яке є невідновлюваним природним ресурсом. Відповідно, управління цими ресурсами дуже важливе так само, як інвестування у відновлювані ресурси. На сьогодні близько 95% світових запасів енергії походить із невідновлюваних джерел. Хоча у світі зараз є чимало нерозроблених вугільних родовищ, вартість видобування у багатьох регіонах робить його нерентабельним [1].

Через російське вторгнення на сході країни велика частина вугільних шахт опинилася під контролем непідконтрольних уряду сил, що в свою чергу призвело до зменшення видобутку та загрози енергетичній безпеці. Внаслідок

воєнних дій, обсяг видобутку вугілля на державних шахтах протягом перших трьох місяців 2023 року впав на 44%. За цей період державні шахти видобули 275 тисяч тонн вугілля, що на 215 тонн менше, ніж за відповідний період 2022 року. З 2014 року, на окупованих територіях Донеччини та Луганщини, російські окупаційні адміністрації припинили діяльність 41 шахти [4].

Розглянувши факти, наведені вище, можна зазначити, що Україні варто зосередити увагу на майбутньому перспективному розвитку ВЕС та СЕС. «...Потрібно будувати нові потужності, які можна ввести в експлуатацію швидше і дешевше. Передусім, це вітер», – коментує Олександр Селищев, генеральний директор ДТЕК ВДЕ. Селищев додає, що станом на зараз в Україні підготовлено до будівництва 4 ГВт потужностей ВЕС, які можна ввести в експлуатацію за один-два роки.

Виділяється наступні стратегічні переваги вітрової енергетики: децентралізована природа вітрової електростанції; швидший термін будівництва (період від вибору майданчика до встановлення першої вітрової турбіни займає 2,5-3 роки); значний внесок у роботу енергосистеми в осінньо-зимовий період[5].

Як зазначалося раніше, автори тез наразі здійснюють картографування стану земель на території, що прилягає до Бурштинської ТЕС. У результаті цього дослідження буде створено карту стану земель та розроблено рекомендації щодо їхнього відновлення та раціонального використання. Однією з таких рекомендацій є використання цих земель для будівництва сонячних і вітрових електростанцій, які належать до «зеленої» енергетики та працюють на відновлюваних джерелах енергії. Це сприятиме як екологічному, так і економічному розвитку регіону.

Список використаних джерел

1. 501 факт, який треба знати з... Географії [Текст]: Сара Стенб'юрі; переклад з англ. Ксеніслави Крапки. – Львів: Видавництво Старого Лева, 2023. – 256 с.

2. Стан довкілля у річкових долинах з катастрофічними паводками. Перший етап екологічних досліджень на Дністровському протипаводковому полігоні (2012-2018 рр.): монографія / О. Адаменко, Д. Зорін; за ред. О. Адаменка. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ., 2018. – 240 с.

3. Вільна енциклопедія Вікіпедія.
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%D1%88%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%A2%D0%95%D0%A1

4. Сервісний портал про Україну 24/7.
<https://visitukraine.today/uk/blog/2494/mines-in-ukraine-what-is-the-importance-of-the-coal-industry-for-the-country?srsId=AfmBOopgHW0IXzE1J5MdRI1BDhXzP0m7EXbJpNz6bWsjjGHkobAH-x-#rozvitok-saxtarstva-do-2014-roku>

5. Журнал Forbes Ukraine. <https://forbes.ua/money/kurs-za-vitrom-chomu-vitrova-generatsiya-mae-stati-prioritetnim-napryamkom-rozvitku-energetiki-ukraini-30082024-23148>

ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ

ЄРМОЛАЄВ Єгор Дмитрович
студент 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КУСТОВСЬКА Оксана Володимирівна
к. е. н., доцент кафедри
землевпорядного проєктування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*kustovska_o@nubip.edu.ua*](mailto:kustovska_o@nubip.edu.ua)

Питання інвентаризації земель завжди є актуальним як на місцевому, так і на державному рівні. Саме проведення інвентаризації є одним із ключових векторів, який визначає розвиток будь-якого суспільства.[1] Інвентаризація земельних ресурсів в загальному сенсі являє собою комплекс процедур, в які входить кваліфікована перевірка, з подальшим прикладенням документів про наявність та поточний стан конкретних земельних ділянок, а також проведення оцінки існуючих активів.[2] Звідси можна зробити логічний висновок, що проведення інвентаризації земель є запорукою проведення ефективного управління земельними ресурсами на місцевому рівні. Ефективне управління земельними ресурсами держави вимагає доступності повної, об'єктивної та достатньої інформації щодо їх використання та охорони. Цю інформацію можна отримати через проведення інвентаризації земель, що включає визначення місцезнаходження, меж, розмірів і правового статусу земельних об'єктів. Інвентаризація також дозволяє виявити нераціональне або нецільове використання земель, а також деградовані та забруднені угіддя. [1]

Важливою складовою процесу є визначення якісних та кількісних характеристик земель, необхідних для ведення державного земельного кадастру та контролю за їх використанням і охороною. Це сприяє прийняттю ефективних управлінських рішень.[3]

Процес інвентаризації земель – розроблення такого виду землевпорядної документації як технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель і відповідно, у нашому випадку це земель державної власності природно-заповідного фонду Карпатський національний природний парк для збереження та використання національних природних парків, загальною площею 4335,2826 га, який розташований на території Зеленської сільської ради Верховинського району Івано-Франківської області за межами населених пунктів.

Об'єктом землеустрою у нашому дослідженні є землі державної власності природно-заповідного фонду, які мають наступні характеристики:

- категорія земель за основним цільовим призначенням – це землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення;
- цільове призначення - для збереження та використання національних природних парків;
- склад угідь згідно класифікації видів земельних угідь це: пасовища, кам'янисті місця, земельні лісові ділянки вкриті лісовою рослинністю, земельні лісові ділянки не вкриті лісовою рослинністю, природні водотоки, озера, прибережні замкнуті водойми, лимани, малоповерхова забудова, землі під дорогами, зокрема під ґрунтовими.

Інвентаризація земель державної власності природно-заповідного фонду даною документацією проводиться з метою встановлення місця розташування земельних ділянок, їх меж, розмірів, а також складу, меж та розміру угідь, необхідних для ведення Державного земельного кадастру, а саме - для присвоєння кадастрових номерів та внесення інформації про земельна ділянка в національну кадастрову систему. Після внесення в національну кадастрову систему земельна ділянка будуть, як і раніше, віднесені до: категорія земель за основним цільовим призначенням - землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення; цільове призначення - для збереження та використання національних природних парків; у тому ж складі угідь згідно класифікації видів земельних угідь.

Згідно вихідних матеріалів та за результатами топографо-геодезичних робіт визначено, що загальна площа земельної ділянки становить 4335,2826 га.

Технічна документація щодо інвентаризації земель розроблялася з урахуванням ст. 57 Закону України «Про землеустрій». [4] Межі земельних ділянок обґрунтовуються документацією щодо інвентаризації земель.

Інформація про наявні в межах об'єкта землеустрою обмеження у використанні земель із зазначенням підстави встановлення таких обмежень, зокрема: 1) Національні природні парки (код обмеження 10.01) встановлена у відповідності до Постанови Про створення Карпатського національного природного парку, площа 4335,2826 га; 2) Прибережна захисна смуга вздовж річок, навколо водойм та на островах (код обмеження 05.02) встановлена згідно із Земельним кодексом України, Водним кодексом України, Постановою КМУ Про затвердження Порядку складання паспортів річок і Порядку установавання берегових смуг водних шляхів та користування ними, загальна площа становить 486,2338 га.

Отже, об'єктом інвентаризації нашого дослідження є земельна ділянка, яка розташована за межами населених пунктів, на території Зеленської сільської ради Верховинського району Івано-Франківської області та перебуває у постійному користуванні Карпатського національного природного парку на підставі Державного Акта на право постійного користування землею, площею 4335,2826га. Інвентаризація забезпечує раціональне використання земель будь-якого призначення, полегшує розмежування власності, сприяє розвитку прозорого ринку землі та розвитку земельних відносин.

Список використаних джерел:

1. Мартин А. Г., Кустовська О. В. Управління землями територіальних громад: монографія. К.: «ЦСТРІ». 2015. 349 с.
2. Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.05.2012 № 513. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/513> (дата звернення: 15.02.2025).
3. Мартин А.Г. Інвентаризація земель: як її здійснювати в сучасних умовах. URL: <http://surl.li/fgbkb> (дата звернення: 15.02.2025).
4. Про землеустрій: Закон України №858-IV від 22.05.2003. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/858-15> (дата звернення: 15.02.2025).

ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЯК ФАКТОР УСПІХУ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ЮСПІШЕНА Ліна Василівна
студентка 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОЛГАНОВА Ірина Григорівна
к. е. н., доцент кафедри
землевлпорядного проєктування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*kolganova_i@nubip.edu.ua*](mailto:kolganova_i@nubip.edu.ua)

Відповідно до статті 1 Закону України «Про фермерське господарство» – фермерське господарство є формою підприємницької діяльності громадян, які виявили бажання виробляти товарну сільськогосподарську продукцію, здійснювати її переробку та реалізацію з метою отримання прибутку на земельних ділянках, наданих їм у власність та/або користування, у тому числі в оренду, для ведення фермерського господарства, товарного сільськогосподарського виробництва, особистого селянського господарства, відповідно до закону [1].

Територія сьогодні є надзвичайно важливим та обмеженим ресурсом і її ефективне використання значною мірою впливає на суспільний розвиток – у цьому контексті обов'язковим структурним елементом та територіальною основою стратегії регіонального розвитку має стати планування території [2].

Ефективне планування території виступає ключовим чинником, що забезпечує оптимальне використання земельних ресурсів, сприяє підвищенню продуктивності та конкурентоспроможності фермерського господарства. Ретельне планування дозволяє збалансувати сільськогосподарські виробництва, визначити оптимальні площі під вирощування культур, організувати систему сівозмін та забезпечити сталий розвиток господарства, що сприяє ефективній організації виробничих споруд, систем зберігання, логістики та транспортування, зменшує витрати на експлуатацію та підвищує ефективність господарських процесів.

При плануванні території малих сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств їх поділяють на основні функціональні зони: виробничу (будівлі і споруди для утримання тварин, вигульні майданчики, інші виробничі приміщення), ветеринарно-санітарну (ізолятори та ін.), зберігання та виготовлення кормів, зберігання та обробки гною і посліду, адміністративно-виробничу. Будівлі для утримання тварин повинні відповідати сукупності технологічних, технічних, зооветеринарних, санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог. Розподіл на вказані функціональні зони

може уточнюватись з урахуванням конкретних умов будівництва. Малі сільськогосподарські підприємства та фермерські господарства повинні бути забезпечені водопостачанням, системою вилучення та відведення стічних та поверхневих вод, теплопостачанням, електропостачанням тощо [3].

Залежно від специфіки фермерського господарства на території повинні бути складські приміщення, ангари, зерносушильні комплекси, заводи для очищення зернової продукції, відгороджена територія для зберігання паливо-мастильних матеріалів та склад для зберігання добрив та засобів захисту рослин. Багато хто практикує території для буртування зерна.

Невід'ємною частиною успіху фермерського господарства є оцінка і аналіз території. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території – це комплексне дослідження екологічного стану інтеграційної системи «суспільство – природа» з метою її оптимізації [3]. Європейський досвід у сфері сталого розвитку сільськогосподарської діяльності пропонує ефективні інструменти оцінки та стратегії ведення агробізнесу, які можуть бути корисні для українських фермерів. Впровадження європейських практик у сфері сталого розвитку дає змогу українським фермерам не лише підвищити продуктивність, але й забезпечити більшу екологічну безпеку та соціальну відповідальність [4].

Не є виключенням одна з умов збереження родючості ґрунту в межах території фермерського господарства – сівозміна. Сівозміна – без урахування її особливостей не приймається управлінське рішення щодо вирощування сільськогосподарських культур: від підбору агротехніки, підживлення і захисту рослин до підготовки посівного ложа під наступну культуру [5].

Сівозміну можна пояснити як щорічну зміну різних культур на одному й тому ж полі. Цикл може включати різну кількість років, від 3 років і більше, з висівом різних культур по черзі або паром. У Південній Африці, наприклад, діє система, розрахована на 36 років. У ній аграрії вирощують ліс і чагарники протягом 35 років і спалюють їх після цього, щоб посіяти пальчасте просо на 36-му році. Щодо українських реалій, доцільно використовувати наукові рекомендації з розміщення культур відповідно до географічних зон – оптимальна сівозміна для зони Лісостепу може відрізнятися від зони Полісся [6].

Гнучке планування дозволяє адаптувати господарську діяльність до змін кліматичних умов, ринкових тенденцій та нових технологій, забезпечуючи стійкість та довгостроковий розвиток фермерського підприємства.

Планування території є стратегічним інструментом, що визначає успіх фермерського господарства, сприяє ефективному управлінню ресурсами, знижує ризики виробничих втрат та стимулює економічний і екологічний розвиток сільських територій.

Список використаних джерел:

1. Про фермерське господарство : Закон України від 19.06.2003 № 973-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973-15#Text> (дата звернення 17.02.2025);
2. Інститут територіального планування: URL: <https://www.itp.kiev.ua> (дата звернення 17.02.2025);
3. Державний комітет України у справах містобудування і архітектури :Функціонально-планувальна організація території малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських)господарств: URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення 17.02.2025);
4. Бондарчук В.В. MATERIALY KRUKLOHO STOLU_2024-17-18. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua> (дата звернення 17.02.2025);
5. АгроЕліта URL: <https://agroelita.info> (дата звернення 17.02.2025);
6. EOS Data Analytics URL: <https://eos.com/uk> (дата звернення 17.02.2025).

ЗЕМЛЕУСТРІЙ ТА КАДАСТР В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

НЕБРАТ Юлія Сергіївна

*студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник

БАВРОВСЬКА Наталія Михайлівна

*к. е. н., доцент кафедри
земельного кадастру*

Національний університет

біоресурсів і природокористування України,

м. Київ, Україна,

bavrovska_n@nubip.edu.ua

Війна суттєво вплинула на сферу землеустрою та кадастру, змусивши адаптувати законодавство та змінити підходи до управління земельними ресурсами. Важливими аспектами цього процесу є спрощення реєстраційних процедур, моніторинг пошкоджених територій, розмінування земель, забезпечення права власності та підтримка відновлення території після бойових дій.

З початку повномасштабної війни в Україні було прийнято низку законів та постанов, які спростили державну реєстрацію земельних ділянок і прав на них. також, скасовано деякі бюрократичні процедури, запроваджено електронний документообіг та визначено особливості використання земель для військових потреб. Одним із ключових нормативних актів є Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану» № 2145-ІХ[1], що забезпечує спрощені механізми управління земельними ресурсами в кризових умовах.

Військові дії спричинили масштабне пошкодження земель, у тому числі їхнє пошкодження вибухонебезпечними об'єктами. Це потребує внесення змін у кадастрові карти, проведення землеустрою для визначення рівня деградації обґрунтувань та розроблення програми відновлення. Також досягається напрямком визначення вибіркової території для розмінування та створення спеціальних кадастрових реєстрів пошкоджених земель.

Для оперативного оновлення земельного кадастру активно використовують ГІС-технології та дистанційне зондування Землі. За допомогою супутникових знімків не вдається швидко оцінити масштаби руйнувань, контролювати незаконне використання земель та планувати подальше їх відновлення. Цифрування кадастрових даних та створення електронних єдиних реєстрів спрощує ведення обліку земельних ресурсів навіть у складних умовах.

Після завершення бойових дій постане проблема відновлення земельних ресурсів. Це включає рекультивацию пошкоджених підстав, визначення зони, придатної для сільськогосподарського використання землі, та забезпечення прав власників. Держава розробляє програми компенсації збитків та механізми надання допомоги аграріям у розподілі земель до господарського обороту.

Висновок. Важливо чітко визначити суб'єктів земельних відносин та їх права, що підлягають регулюванню або обмеженню. Також потрібно розробити й заходи з їх підтримки. Не менш важливим є визначення критеріїв для введення в дію відповідного законодавства.[2] Землеустрій та кадастр у період війни виконують ключову роль у збереженні земельних ресурсів, підтримці економіки та плануванні майбутнього відновлення країни. Впровадження новітніх технологій, цифровізація кадастру та ефективне управління земельними даними дозволить зробити цей процес швидким та ефективнішим.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану». Верховна Рада України; Закон від 24.03.2022 № 2145-IX.
2. Особливості робіт із землеустрою в умовах воєнного стану URL: <https://visnyk.lnau.edu.ua/index.php/architecture/article/download/217/216/279>

СЕКЦІЯ 2**ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ І ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ЗЕМЕЛЬНОМУ ФОНДУ****VALUATION OF LAND AND DAMAGE, INFLICTED TO THE LAND
FUND**

ПРОБЛЕМИ РОЗМІНУВАННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТА ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ВІД ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.

КОЛЯДЮК Дарина Василівна
Студентка 3-го курсу ОС Бакалавр
Рівненський фаховий коледж
Національного університету біоресурсів і
природокористування України,
м. Рівне, Україна

Науковий керівник
РУДЬКО Ольга Миколаївна
Викладач землевпорядних
дисциплін, спеціаліст вищої
категорії, викладач-методист
Рівненський фаховий коледж
Національного університету біоресурсів і
природокористування України,
м. Рівне, Україна

Розмінування та очищення сільськогосподарських і лісогосподарських земель від вибухонебезпечних предметів (ВНП) є надзвичайно актуальною проблемою для України, особливо в умовах триваючого збройного конфлікту. Значною мірою проблема полягає у масштабі забруднення території. Адже на даному етапі, Україна є однією з найбільш замінованих країн у світі. Величезні площі сільськогосподарських та лісових угідь забруднені мінами, нерозірваними боєприпасами та іншими ВНП. Заміновані території створюють серйозну загрозу для життя та здоров'я цивільного населення, особливо фермерів, лісників та інших працівників сільського та лісового господарства.

[Станом на сьогодні вибухонебезпечними предметами потенційно забруднено орієнтовно 174 тис. кв. км (загальна площа України становить більш як 603 тис. кв. км), у тому числі 14 тис. кв. км акваторій річок, водойм і водосховищ України, прибережних акваторій Азовського та Чорного морів, тобто 30% території України. Із часів Другої світової війни така ситуація — безпрецедентно масштабний і складний виклик для всього сектору безпеки та оборони України і міжнародної спільноти.]

Хоч сапери достатньо плідно працюють, врешті решт вони стикаються із низкою проблем та викликів, а саме:

- **Велика кількість ВНП:** Розмінування вимагає значних ресурсів та часу, враховуючи величезну кількість розкиданих ВНП.

- **Різноманітність ВВП:** Сучасні конфлікти характеризуються використанням різноманітних типів мін та боєприпасів, що ускладнює процес розмінування.
- **Доступ до територій:** Деякі забруднені території можуть бути важкодоступними або перебувати в зоні активних бойових дій.
- **Нестача ресурсів:** Для ефективного розмінування необхідні значні фінансові, технічні та людські ресурси, яких часто бракує.
- **Екологічні наслідки:** Вибухи та забруднення від ВВП завдають шкоди ґрунтам, воді та біорізноманіттю.

Наслідком таких дій, є втрата людських життів цивільних громадян, та серйозні поранення. Також все це дуже впливає на екосистему, забруднюючи довкілля, а процес відновлення природних ресурсів є доволі складним і тривалим. Втрата сільськогосподарських та лісових угідь, призводить до економічних збитків та продовольчої нестабільності.

[Є два основні види розмінування: оперативне (першочергове або невідкладне) і гуманітарне (планове, комплексне). Після деокупації українських територій усі органи протимінної діяльності відразу приступають до оперативного розмінування **в порядку пріоритетності:**

1-й етап — очищення основних логістичних шляхів, об'єктів енергетичної інфраструктури, водоканалів. Слідом за піротехніками відразу йдуть електрики та відновлюють лінії електропередачі. В цілому першочерговим завданням є відновлення життєдіяльності населених пунктів;

2-й етап — гуманітарне розмінування сільськогосподарських угідь і земель загального користування;

3-й етап — гуманітарне розмінування природних екосистем, територій за межами населених пунктів і лісових масивів, а також підводне розмінування акваторій водних об'єктів.]

[У світі існує класична формула: **рік війни — 10 років розмінувань**. Оскільки військові дії в нас почалися не 24 лютого 2022 року, а ще 2014-го, тому терміни розмінування територій є глобальною світовою проблемою.] Висновки можемо зробити самі, що процес дуже затяжний і небезпечний.

Список використаних джерел:

1. Драп'ятий Б. Розмінування. Наскільки масштабна проблема і як її вирішувати?. Зеркало недели | Дзеркало тижня | Mirror Weekly. URL: <https://zn.ua/ukr/war/rozminuvannja-naskilki-masshtabna-problema-i-jak-jiji-virishuvati.html>

2. 2. Як проводити гуманітарне розмінування та очищення сільськогосподарських земель від вибухонебезпечних предметів. Національний університет біоресурсів і природокористування України. URL: <https://nubip.edu.ua/node/114207>

3. 3. DGLibrary :: Репозитарій НУБіП України :: Головна. URL: <https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8d12460b-136f-42dd-92ca-a057580b3c32/content>

ЗЕМЕЛЬНИЙ БАНКІНГ ЯК МЕХАНІЗМ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАСНОСТІ

ЩЕРБАК Інна Андріївна
студентка ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КУСТОВСЬКА Оксана Володимирівна
к. е. н., доцент кафедри
землепорядного проєктування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*kustovska_o@nubip.edu.ua*](mailto:kustovska_o@nubip.edu.ua)

Земельний банкінг - це сучасний інструмент управління державними земельними ресурсами, який спрямований на їх ефективне використання, оптимальний розподіл та збереження для майбутніх поколінь. В умовах земельної реформи в Україні особливо важливо створити прозору та ефективну систему розпорядження державними землями, яка дозволить мінімізувати корупційні ризики, залучити інвестиції в аграрний сектор та сприяти соціально-економічному розвитку регіонів.

Земельний банкінг виконує кілька ключових функцій, серед яких накопичення, управління та перерозподіл земельних ресурсів. Це дозволяє державі централізовано контролювати всі землі, що знаходяться у її власності, а також планувати їхнє використання відповідно до стратегічних завдань. Однією з важливих складових є створення єдиної державної бази земель, що сприятиме більш прозорому обліку та управлінню цими активами.

Важливим елементом земельного банкінгу є перерозподіл земель відповідно до потреб аграрного сектору. Завдяки відкритим аукціонам та цифровим платформам доступ до державних земель отримують ті учасники ринку, які мають реальні можливості ефективно використовувати їх для ведення сільського господарства. Це сприяє не лише економічному розвитку, а й справедливому розподілу ресурсів серед різних категорій землекористувачів, зокрема малих та середніх фермерів.

Також земельний банкінг відіграє важливу роль у забезпеченні екологічного контролю за використанням земель. Оцінка стану ґрунтів, впровадження норм сталого землекористування та контроль за дотриманням

екологічних стандартів допомагають зберегти родючість земель та запобігти їх виснаженню.

Запровадження ефективного земельного банкінгу сприяє зростанню доходів держави за рахунок орендних платежів та збільшенню продуктивності використання земель. Завдяки прозорій системі управління, землі не просто передаються в користування, а залучаються у господарський обіг із максимальною вигодою для бюджету країни[1].

Соціальний ефект земельного банкінгу полягає у сприянні розвитку сільських територій. Завдяки справедливому розподілу земельних ресурсів створюються нові можливості для місцевих фермерів, що стимулює зайнятість населення та підвищує рівень життя у сільській місцевості. Відкриті аукціони та цифрові платформи управління землею сприяють ліквідації монополії на земельні ресурси та забезпечують рівний доступ до них.

Окремо варто виділити антикорупційний ефект земельного банкінгу. Використання цифрових технологій та автоматизація процесів дозволяють мінімізувати вплив людського фактора, що значно зменшує можливості для тіньових схем та зловживань. Це створює довіру до системи управління земельними ресурсами та покращує інвестиційний клімат у країні.

Попри значні перспективи, розвиток земельного банкінгу в Україні супроводжується низкою викликів. Однією з головних проблем є недосконале земельне законодавство. Відсутність чітких механізмів управління державними землями та невизначеність у регулюванні ринку землі ускладнюють ефективне функціонування цієї системи[2].

Серйозною проблемою залишається кадастровий облік. Значна частина земельних ділянок досі не внесена до Державного земельного кадастру, що унеможливує їх ефективний контроль та використання. Це також створює сприятливі умови для корупційних схем та нелегальної передачі земель у приватне користування.

Корупція є ще однією серйозною перешкодою на шляху до ефективного земельного банкінгу. Незважаючи на реформи, процес розподілу державних земель досі супроводжується непрозорими схемами, які перешкоджають чесній конкуренції. Відсутність належного контролю та механізмів відповідальності призводить до втрат бюджету та неефективного використання ресурсів.

Слабка цифровізація земельних процесів також є викликом. Хоча останніми роками спостерігається певний прогрес у впровадженні електронного документообігу, система управління земельними ресурсами все ще залишається недостатньо автоматизованою. Це ускладнює контроль за використанням земель, збільшує бюрократичні перешкоди та знижує ефективність управління.

Для підвищення ефективності земельного банкінгу в Україні необхідно здійснити комплексні реформи. Першочерговим завданням є створення єдиного державного електронного реєстру земельних ресурсів, який дозволить централізовано контролювати всі державні землі та їхнє використання.

Важливим напрямом розвитку є запровадження цифрових платформ для проведення відкритих аукціонів із передачі земель в оренду. Це дозволить

зробити процес розподілу земель більш прозорим та справедливим, а також забезпечить рівний доступ до державних ресурсів для всіх учасників ринку.

Законодавче врегулювання земельного банкінгу також потребує вдосконалення. Необхідно розробити та ухвалити нормативні акти, які чітко регламентують процедури управління державними землями, забезпечують ефективний контроль за їхнім використанням та мінімізують корупційні ризики.

Додатково слід розширити можливості для малих і середніх фермерів у доступі до державних земель. Запровадження механізмів підтримки, пільгових умов оренди та фінансових стимулів дозволить розвивати конкурентоспроможний аграрний сектор та сприятиме зростанню економіки.

Розвиток земельного банкінгу в Україні має стати пріоритетним напрямом земельної реформи. Завдяки ефективному управлінню державними землями, цифровізації процесів та прозорості у розподілі земельних ресурсів можна значно підвищити продуктивність аграрного сектору, забезпечити сталий розвиток сільських територій та зміцнити економіку країни[3].

Список використаних джерел:

1. Проєкт «Земельний банк» Фонду державного майна України: URL: <https://landbank.spfu.gov.ua> (дата звернення 15.02.2025).
2. Аналітична довідка ООН про земельну реформу в Україні: URL: https://ukraine.un.org/sites/default/files/2020-07/UN%20Policy%20Paper%20on%20LAND%20REFORM_UKR_FINAL.pdf (дата звернення: 15.02.2025)
3. Стратегія земельної реформи в Україні до 2024 року URL: <https://voxukraine.org/strategiya-zemelnoyi-reformi-v-ukrayini-do-2024-roku> (дата звернення 16.02.2025)

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗЕМЛІ

РІШКО Ярослава Михайлівна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Ужгородський національний університет
м. Ужгород, Україна

РИГАН Олександр Михайлович
студент 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Ужгородський національний університет
м. Ужгород, Україна

Згідно зі статтею 14 Конституції України та статтею 1 Земельного кодексу України, земля є основним національним багатством, яке знаходиться під спеціальною охороною держави [1]. Це підкреслює важливість належного управління та використання земельних ресурсів в інтересах суспільства і розвитку економіки країни. Не менш важливим є той факт, що українська земля служить одним з опорних стовпів безпеки світового продовольчого сектору, що тільки підвищує інтерес до нинішнього стану ринку землі в реаліях війни.

До 2020 року в Україні діяв мораторій на продаж земель сільськогосподарського призначення щоб обмежити продаж паїв, що спричинило зниження вартості земель та скуповування їх за безцінь. Однак, ситуація змінилася після прийняття Закону України від 31 березня 2020 року, що регулює обіг земель сільськогосподарського призначення [2]. Так, з 1 липня 2021 року відкрився ринок обігу землі сільськогосподарського призначення. З цього моменту українські громадяни стали повноправними власниками свого майна отримавши право вільно продавати та купувати земельні ділянки. Такі зміни в законодавстві мали на меті стимулювання розвитку аграрного сектору та підвищення ефективності використання земельних ресурсів. Водночас, скасування мораторію відкрило нові можливості для «малих» і «середніх» фермерів, які можуть отримати доступ до земельних ділянок для розширення власних господарств [3].

Прийняття закону про відкриття ринку землі у 2020 році надало фізичним особам право купувати земельні ділянки сільськогосподарського призначення. Однак, щоб запобігти концентрації землі в руках однієї особи, встановлено ліміт у 100 гектарів. Це нововведення стало важливим етапом для аграрної сфери, оскільки відкриває нові можливості для власників землі ефективно

розпоряджатися своїми наділами, залучати інвестиції через продаж чи оренду, а також брати участь у ринку землі на вигідних умовах.

Проте початок повномасштабного вторгнення Росії в Україну 24 лютого 2022 року суттєво змінив ситуацію на ринку землі. Він був фактично зупинений через відключення державних реєстрів, зокрема Державного земельного кадастру та Державного реєстру прав на нерухоме майно. Це рішення ухвалили з метою безпеки, щоб запобігти незаконним операціям і рейдерським захопленням в умовах воєнного стану. Хоча не було прийнято окремого закону, який би безпосередньо зупинив ринок землі. 7 квітня 2022 року набув чинності Закон України №2145-ІХ, який запровадив обмеження на передачу в користування земель сільськогосподарського призначення державної та комунальної власності під час дії воєнного стану. Лише у травні 2022 року роботу почали поступово відновлювати, але з певними обмеженнями. Доступ до реєстрів надавався лише у регіонах, де не велися активні бойові дії та які не перебували під тимчасовою окупацією. Це значно скоротило кількість угод із землею, а ринок запрацював у значно менших масштабах порівняно з довоєнним періодом.

Після часткового відновлення роботи реєстрів ринок землі зіткнувся з новими викликами. Основні тенденції ринку після відновлення роботи: скорочення кількості угод, зниження цін на землю, зміна структури угод. Попри складнощі, ринок землі поступово адаптувався до умов воєнного часу: спостерігалось позитивна динаміка в кількості укладених угод. Основними факторами стала стабілізація безпекової ситуації, аграрний попит на землю, державна підтримка агросектора.

За даними Державного земельного кадастру, в порівнянні з 2021 роком кількість угод у 2022 була зменшена на 90-95%. У 2023 році кількість угод зросла на 40-50% у порівнянні з 2022 роком. Якщо у першій половині року відновлення угод було поступовим, то у другій половині 2023 року активність на ринку значно зросла. Але варто зазначити, що і вартість земель в безпечних регіонах зросла на 15-20% порівняно з 2022 роком. За даними Державного земельного кадастру, кількість угод зросла ще на 20-30% порівняно з 2023 роком. Протягом 2024 року в Україні за даними Міністерства агрополітики було укладено понад 320660 угод купівлі-продажу сільськогосподарської землі, що свідчить про активне функціонування та розвиток ринку. Вартість земель сільськогосподарського призначення в безпечних регіонах продовжувала зростати і за гектар варіювалася від 35000 до 75000 гривень, що майже на 20% вище в порівнянні з 2023 роком. Також спостерігалось збільшення попиту на землю в деяких областях, зокрема на заході та в центрі країни, де сільське господарство залишається важливим сектором економіки. Проте, ціни в регіонах, що постраждали від бойових дій, залишаються на значно нижчому рівні [4].

Другий етап ринку землі взяв свій початок від 1 січня 2024 року – з цих пір земельні ділянки мають змогу придбати не лише фізичні особи, а й юридичні, при тому площа ділянок зросла – від 100 га до 10000 га «на руки» [5]. Таким чином, це дало змогу розширити агрохолдингам об'єми власного

земельного фонду, відповідно підвищивши обсяги виробництва та залучити нових інвесторів. Оптимізація користування територіями, збільшення конкуренції, мінливість законодавства по відношенню до «малих» та «середніх» аграріїв – тенденції, що потребують особливої уваги на тлі неоднозначних рішень влади.

Ринок землі в Україні у 2024 році продовжив адаптуватися до нових умов. Зважаючи на досвід попередніх років, у 2025 році ринок землі в Україні має всі шанси на подальше відновлення і при цьому ключовими чинниками, що визначатимуть темпи цього процесу, будуть стабільність безпекової ситуації та рівень економічної активності в країні.

Війна значно ускладнює функціонування ринку землі, створюючи серйозні виклики для економіки та земельних відносин. Зниження економічної активності та зростання ризиків роблять ринок землі менш привабливим для інвесторів, а також призводять до падіння попиту на земельні ділянки, що тягне за собою здешевлення. Крім того, порушення прав власності, масове переміщення населення та руйнування інфраструктури створюють правову невизначеність і ускладнюють процеси купівлі-продажу земель. Водночас, земельні ресурси сільськогосподарського призначення, що опинилися в зонах конфлікту, часто піддаються змінам у складі ґрунту, що ще більше актуалізує тематику відповідального та раціонального підходу до користування землями на підконтрольній Україні території. Тому, для стабілізації ринку землі в післявоєнний період, важливо вже сьогодні здійснювати заходи щодо відновлення правового поля, створення інструментів для захисту власників і сприяння поверненню довіри до ринку.

Список використаних джерел:

1. Земельний кодекс України: Кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>;
2. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення» № 552-IX від 31.03.2020. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-20>;
3. Жулканич Н. М., Міщанин В. В. Історичні передумови та складнощі запровадження ринку землі в Україні. Український селянин. 2021. Вип. 25. С. 24-29 DOI: [10.31651/2413-8142-2021-25-Zhulkanych-Mistchanyn](https://doi.org/10.31651/2413-8142-2021-25-Zhulkanych-Mistchanyn);
4. Удовенко І.О ., Шемякін М.В. Ринок землі: досягнення в умовах війни. Юридичний науковий журнал. 2023. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2023-1/55>;
5. Тарасенко Т. (02.01.2024). Десять тисяч гектарів в одних руках: чи готовий ринок до нових змін з 1 січня 2024 року [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://latifundist.com/spetsproekt/1054-10-tisyach-gektariv-v-odnih-rukah-chi-gotovij-rinok-do-novih-zmin-z-1-sichnya-2024-roku> .

АНАЛІЗ ДОХОДІВ МІСЦЕВОГО БЮДЖЕТУ ВІД ПЛАТИ ЗА ЗЕМЛЮ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ГРОМАДИ

МЕДВІДЬ Павло Андрійович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
НОВАКОВСЬКА Ірина Олексіївна
д.е.н., чл-кор. НААН,
професор кафедри
земельного кадастру
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
novmailll@ukr.net

Ключовою ланкою у фінансовій системі держави є місцеві бюджети, оскільки вони забезпечують фінансову базу для здійснення соціально-економічного розвитку територіальних громад. Одним із важливих джерел наповнення місцевих бюджетів є плата за землю, яка включає земельний податок та орендну плату за користування земельними ділянками.

Відповідно до статті 269 Податкового кодексу України, платниками плати за землю є власники земельних ділянок, земельних часток (паїв), а також землекористувачі, яким надані у користування земельні ділянки державної та комунальної власності на правах постійного користування. Об'єктом оподаткування є земельні ділянки, які перебувають у власності або користуванні [1]. Плата за землю є стабільним і прогнозованим джерелом доходів, що сприяє формуванню фінансової самостійності громад. Це дозволяє забезпечувати фінансування місцевих програм і проектів, спрямованих на покращення інфраструктури, благоустрій територій, розвиток соціальної сфери, охорону довкілля тощо. Наприклад, у Зазимській сільській територіальній громаді у 2024 році надходження від плати за землю становили близько 18,9 млн грн, що вказує на значний відсоток від усіх доходів загального фонду бюджету громади і наголошує на важливості плати за землю для забезпечення фінансової стабільності та спроможності громади. [2].

Слід зазначити, що лєвова частина надходжень від плати за землю спрямовується на розвиток інфраструктури: ремонт доріг, будівництво соціальних об'єктів, освітлення вулиць, забезпечення водопостачання та

водовідведення. Такі інвестиції в інфраструктуру сприяють поліпшенню умов життя населення, створенню сприятливого бізнес-клімату та залученню інвестицій у громаду. Так, у 2024 році на ремонт доріг у Зазимській громаді було спрямовано понад 4 млн грн, що дозволило провести капітальний ремонт кількох вулиць, у тому числі в селі Погреби. Також було виділено близько 1,5 млн грн на реконструкцію системи вуличного освітлення [3].

Кошти, отримані від плати за землю, також використовуються для фінансування соціальних програм, підтримки закладів освіти, культури, охорони здоров'я. Завдяки цим надходженням громади мають змогу покращувати якість освітніх та медичних послуг, забезпечувати соціальний захист вразливих верств населення. У 2023 році Зазимська громада спрямувала понад 3 млн грн на підтримку закладів освіти та культури, зокрема на ремонт приміщень навчальних закладів і забезпечення їх сучасним обладнанням [3].

Важливим аспектом є також раціональне використання земельних ресурсів. [4] Плата за землю стимулює землевласників і землекористувачів ефективно використовувати земельні ділянки, впроваджувати сучасні методи господарювання, запобігати деградації земель.

Однак, слід зазначити, що існують певні проблеми у сфері адміністрування плати за землю. Це, зокрема, недосконалість нормативно-правової бази, випадки ухилення від сплати, тіньове використання земель. Наприклад, у місті Києві було виявлено компанію, яка орендувала земельну ділянку площею понад 80 га за орендною платою, що була в п'ять разів меншою від передбаченої законодавством, що призвело до значних втрат місцевого бюджету. [5] Вирішення цих проблем сприятиме підвищенню надходжень до місцевих бюджетів і забезпечить стабільний розвиток громад.

Отже, доходи місцевих бюджетів від плати за землю мають значний вплив на соціально-економічний розвиток громад. Вони є фінансовим інструментом, який дозволяє органам місцевого самоврядування реалізовувати важливі проекти, покращувати якість життя населення, створювати умови для сталого розвитку територій.

Список використаних джерел:

9. Податковий кодекс України 02.12. р. № 2755-VI: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#n6858>
10. Місцевий бюджет Зазимської сільської територіальної громади: URL: https://zotg.gov.ua/mist-byudzhet/?utm_source=chatgpt.com
11. Звіт про виконання бюджету за 9 місяців, Додаток 3: URL: <https://zotg.gov.ua/mist-byudzhet/dodatok-3-8/>
12. Новаковська І.О., Близнюк В.В., Береза О.В. Стале землекористування в умовах формування міських агломерацій: виклики та перспективи. Наукові інновації та передові технології. 2024. № 6(34). С. 928-941. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6\(34\)-928-941](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-928-941)

13. [Бюро економічної безпеки України](https://esbu.gov.ua/news/ukhylenia-vid-splaty-maizhe-45-mln-hm-podatkov-z-orendy-zemli-beb-skeruvalo-spravu-do-sudu?utm_source=chatgpt.com), 20. 01.2025 р.: URL: https://esbu.gov.ua/news/ukhylenia-vid-splaty-maizhe-45-mln-hm-podatkov-z-orendy-zemli-beb-skeruvalo-spravu-do-sudu?utm_source=chatgpt.com

ВПЛИВ ВОЄНИХ ДІЙ НА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ НА ПРИКЛАДІ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ДІДОК Тетяна Сергіївна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
НОВАКОВСЬКА Ірина Олексіївна
д.е.н., чл-кор. НААН,
професор кафедри
земельного кадастру
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
novmaill@ukr.net

Військові конфлікти спричиняють суттєві зміни у використанні земельних ресурсів, що особливо актуально для прикордонних регіонів, таких як Харківська область. [1] Близькість до зони бойових дій призводить до деградації земель, їхнього забруднення та втрати продуктивності, що ускладнює подальше використання територій для сільського господарства та інших господарських потреб. (Рис. 1.)

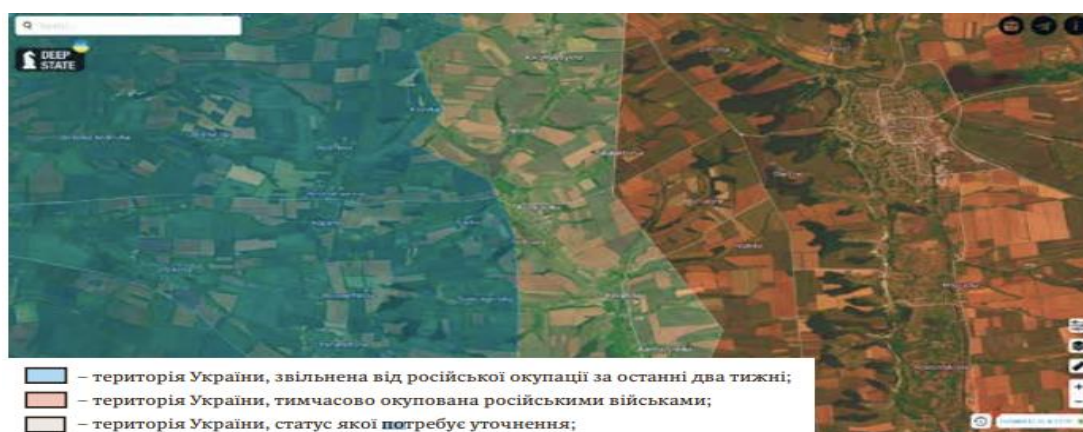


Рис. 1. Ділянка фронту в Харківській області 13.10.2022 [1]

По-перше, значна частина земель сільськогосподарського призначення була пошкоджена внаслідок бойових дій. Постійні обстріли, мінування територій, використання важкої техніки призвели до фізичного руйнування орних земель, лісосмуг та пасовищ. У багатьох громадах області, в таких як Ізюмська, Куп'янська та Дергачівська частина сільськогосподарських земель

виявилася забрудненою вибухонебезпечними предметами, уламками снарядів, що зробило їх небезпечними для обробітку та використання. Зокрема, в Ізюмському районі велика площа орних земель стала непридатною для обробітку через мінні загрози та нерозірвані боєприпаси. Фермерські господарства, які раніше активно працювали на цих територіях, наразі змушені припинити діяльність або шукати альтернативні можливості для обробки земель після їх розмінування.

По-друге, через руйнування інфраструктури, зокрема систем водопостачання та меліорації, значна частина земель втратила доступ до зрошення. Це призводить до висихання ґрунтів, зниження врожайності, а в деяких випадках – до деградації земельних ресурсів. Особливо це відчутно у південних громадах Харківської області, де ґрунти є більш посушливими. За офіційними даними із 19,2 тис. км², які є потенційно забрудненими в Харківській області, у 2023 р. моніторинговому аналізу підлягали близько 11,3 тис. км² [2]

Відновлення земельних ресурсів потребує тривалого часу, значних фінансових витрат та спеціальних заходів з розмінування, рекультивації та відновлення родючості ґрунтів, в Ізюмському районі, де до початку війни аграрний сектор був одним із ключових напрямів економіки. Крім того, внаслідок бойових дій та окупації *понад 50% орних земель* зазнали пошкоджень або забруднені вибухонебезпечними предметами. Це призвело до різкого скорочення посівних площ, а за оцінками місцевих аграріїв, у 2023 році обсяги виробництва зернових культур у регіоні знизилися більш ніж удвічі. [3]

Аналіз масштабів цих змін, визначення основних чинників їх виникнення та розробка комплексних заходів для відновлення земельного фонду є критично важливими завданнями для забезпечення сталого розвитку регіону. (Рис.2)

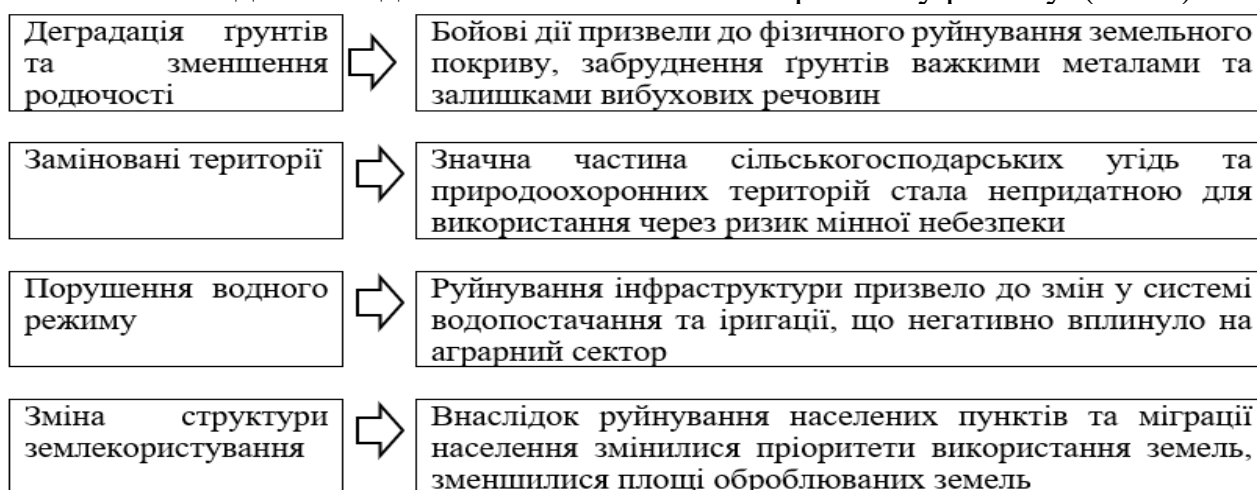


Рис.2. Основні наслідки воєнних дій для земельних ресурсів Харківської області

Відновлення земельного фонду Харківської області потребує комплексного підходу, що включає розмінування, рекультивацію ґрунтів, відновлення зрошувальних систем і лісонасаджень.[4] (Рис. 3) Також важливим є проведення екологічного моніторингу для оцінки рівня забруднення та визначення заходів з реабілітації постраждалих територій.[5] Державна

підтримка, залучення міжнародних організацій та впровадження сучасних технологій відновлення землекористування стануть ключовими факторами у процесі повернення земель до ефективного використання.

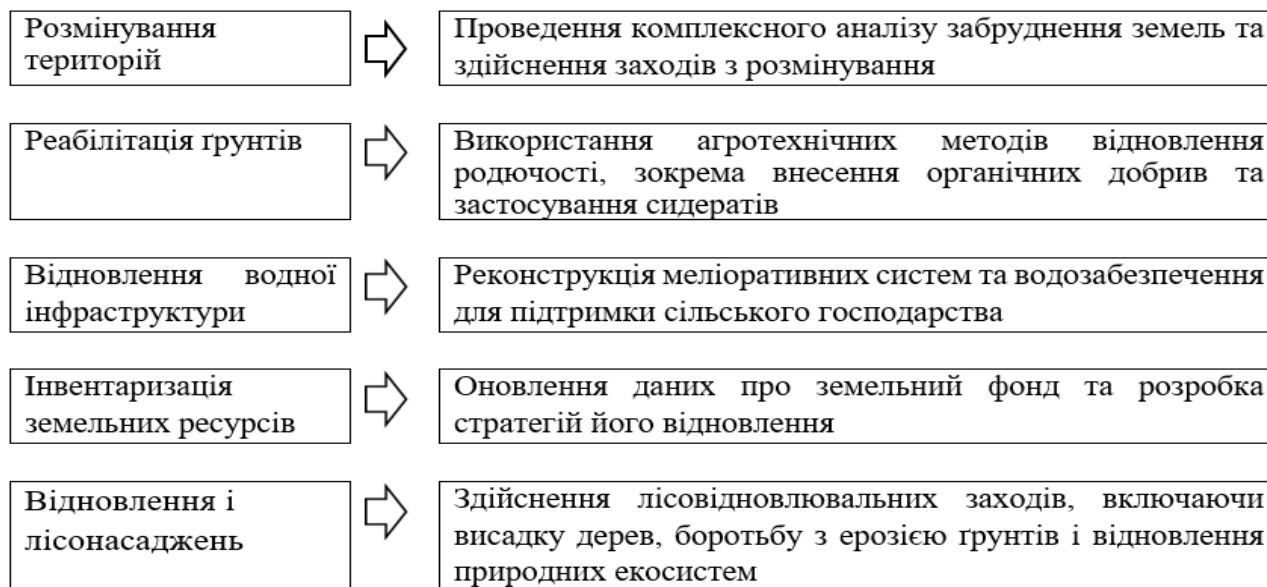


Рис. 2. Шляхи подолання наслідків та відновлення земельних ресурсів

Отже, Харківська область є одним із регіонів, громади якої відчули руйнівний вплив війни на свої земельні угіддя. Як прикордонний регіон, Харківська область зазнала значних втрат, зокрема деградації ґрунтів, замінування та змін у структурі землекористування. Для відновлення земельного фонду необхідно реалізовувати комплексні заходи, що включають розмінування, реабілітацію ґрунтів, відновлення інфраструктури та ефективне управління земельними ресурсами.

Список використаних джерел:

1. О. Ангурець, П. Хазан, К. Колесникова, М. Куц, М. Чернохова, М. Гавранек. Наслідки для довкілля війни росії проти України. 2022. 84 с. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf>
2. Ґрунтовий покрив України в умовах воєнних дій: стан, виклики, заходи з відновлення: монографія; за ред. С. А. Балюка, А. В. Кучера, М. І. Ромащенко. Київ: Аграрна наука, 2024. 340 с.
3. Звіт про стратегічну екологічну оцінку Державної стратегії регіонального розвитку на 2021 – 2027 роки. 2023. 92 с. URL: [https://mtu.gov.ua/files/___Report%20SEA%20SSRD-2027%20v.2%20\(4\).pdf](https://mtu.gov.ua/files/___Report%20SEA%20SSRD-2027%20v.2%20(4).pdf)
4. Новаковська І.О., Тихенко О.В., Бондаренко В.Г. Міжнародний досвід фінансування проєктів лісовідновлення: перспективи для України. Наука і техніка сьогодні . 2024. № 6(34). сс 319-322: [http://dx.doi.org/10.52058/2786-6025-2024-6\(34\)-319-331](http://dx.doi.org/10.52058/2786-6025-2024-6(34)-319-331)
5. Новаковська І.О., Матвєєва І.В. Система моніторингу земель: засади формування та проблеми розвитку. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель № 4 (2022), сс. 57-71: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.04.06>

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ОКРЕМОЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ЗА МЕЖАМИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

СИВОЛАП Анастасія Миколаївна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ГУНЬКО Людмила Анатоліївна
к. е. н., доцент кафедри
землепорядного проєктування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*gunko_l@nubip.edu.ua*](mailto:gunko_l@nubip.edu.ua)

Основою економічної стабільності та можливостей планування бюджетних надходжень для значної кількості громад є доходи від плати за землю. Чинне законодавство надає можливості територіальним громадам та землевласникам визначати розмір нормативної оцінки для окремих ділянок за межами населених пунктів, що безпосередньо впливає на розмір земельних плат.¹

Стаття 271 Податкового кодексу України визначає, що базою оподаткування платою за землю, може бути:

- нормативна грошова оцінка (НГО) земельної ділянки з урахуванням коефіцієнта індексації, визначеного відповідно до порядку, встановленого цим розділом, до 3% від НГО;
- площа земельної ділянки, нормативну грошову оцінку якої не проведено, не більше 5% від НГО одиниці площі ріллі по Автономній Республіці Крим або по області.²

Проводити оцінку окремої ділянки можливо лише для ділянок, що розташовані за межами населених пунктів, і тільки до затвердження технічної документації з НГО для території територіальної громади. Проводити оцінку земельних ділянок в межах населених пунктів, можливо лише шляхом проведення НГО для території всього населеного пункту.¹

Відповідно до статті 18 Закону України «Про оцінку земель», НГО земельних ділянок розташованих за межами населених пунктів проводиться для земельних ділянок сільськогосподарського призначення – не рідше ніж один раз на 5-7 років, а несільськогосподарського призначення – не рідше ніж один раз на 7-10 років.³

Відповідно до статті 15 Закону «Про оцінку земель» підставою для проведення НГО земельної ділянки є рішення органу виконавчої влади або

органу місцевого самоврядування. А також може проводитися на підставі договору, який укладається заінтересованими особами в порядку, встановленому законом.³

Відповідно до пункту 19 Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок за результатами розробки НГО земельної ділянки розробляється технічна документація, яка засвідчується сертифікованим інженером-землевпорядником у паперовій та електронній формах. Ці дані мають бути внесені до Державного земельного кадастру закиданням створеного електронного документу, який містить всю необхідну інформацію про земельну ділянку.⁴

Причинами скасування НГО можуть слугувати не наявні та не встановлені межі населеного пункту, відповідно до яких регулюється віднесення земельної ділянки за межі населеного пункту чи в його межах. Також одним з проблемних випадків може бути перетин межі населеного пункту земельною ділянкою.

Згідно з пунктом 3 Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок нормативна грошова оцінка земельної ділянки (Цн) визначається за такою формулою:

$$\text{Цн} = \text{Пд} \times \text{Нрд} \times \text{Км1} \times \text{Км2} \times \text{Км3} \times \text{Км4} \times \text{Кцп} \times \text{Кмц} \times \text{Кні},$$

де Пд – площа земельної ділянки, квадратних метрів;

Нрд – норматив капіталізованого рентного доходу за одиницю площі;

Км1 – коефіцієнт, який враховує розташування території територіальної громади в межах зони впливу великих міст;

Км2 – коефіцієнт, який враховує курортно-рекреаційне значення населених пунктів;

Км3 – коефіцієнт, який враховує розташування території територіальної громади в межах зон радіаційного забруднення;

Км4 – коефіцієнт, який характеризує зональні фактори місця розташування земельної ділянки;

Кцп – коефіцієнт, який враховує цільове призначення земельної ділянки відповідно до відомостей Державного земельного кадастру;

Кмц – коефіцієнт, який враховує особливості використання земельної ділянки в межах категорії земель за основним цільовим призначенням;

Кні – добуток коефіцієнтів індексації нормативної грошової оцінки земель за період від затвердження нормативу капіталізованого рентного доходу до дати проведення оцінки (визначається Держгеокадастром станом на 1 січня поточного року).⁴

Нрд для сільськогосподарських земель визначається відповідно до Додатку 2 цієї Методики і залежить від категорії земель. Км1, Км2 та Км3 для земель сільськогосподарського призначення становить 1. Км4 диференціюється за оціночними районами, які встановлюються на основі економічної оцінки території, з урахуванням різних груп факторів.⁴

Кцп приймається відповідно Додатку 8 цієї Методики і залежить від встановленого виду цільового призначення ділянки, може варіюватись від 0,1 до 2,5, що суттєво впливає на розмір НГО та, отже і на розмір земельних плат.¹

Кмц для сільськогосподарських угідь визначається за такою формулою:

$$\text{Кмц} = \text{Кпсгр} \times \text{Багр} : \text{Бпсгр},$$

де Кпсгр - коефіцієнт, який враховує розташування території територіальної громади в межах природно-сільськогосподарського району для відповідного угіддя, приймається відповідно до додатка 9 Методики;

Багр - бал бонітету агровиробничої групи ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району;

Бпсгр - середній бал бонітету ґрунтів відповідного сільськогосподарського угіддя природно-сільськогосподарського району, що приймається відповідно до додатка 9 Методики.4

Кмц для земель промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення (за межами населених пунктів) встановлюється відповідно до Додатку 11 Методики і є сталим для кожної області, Автономної Республіки Крим та м. Севастополь.

Після підтвердження документації та після внесення інформації про розроблену НГО до Державного земельного кадастру буде доступна можливість отримання електронного витягу з НГО. Цей витяг з Державного земельного кадастру є документом, що посвідчує реєстрацію НГО в Державному земельному кадастрі.1

Отже, доходи від плати за землю відіграють ключову роль у забезпеченні економічної стабільності та можливості планування бюджетних надходжень для багатьох територіальних громад. Чинне законодавство надає їм право визначати розмір нормативної грошової оцінки (НГО) для земельних ділянок за межами населених пунктів, що безпосередньо впливає на розмір земельного податку.

Процедура визначення НГО регулюється низкою законодавчих актів, зокрема Податковим кодексом України та Законом України «Про оцінку земель». Розмір НГО залежить від багатьох факторів, включаючи площу ділянки, її цільове призначення, місце розташування та інші характеристики. Важливо зазначити, що НГО має періодично переглядатися, а інформація про неї має бути внесена до Державного земельного кадастру.

Список використаних джерел:

1. Процедурні особливості визначення нормативної грошової оцінки окремої земельної ділянки за межами населених пунктів. Децентралізація : веб-сайт. Електронний ресурс: <https://decentralization.ua/news/18427> (дата звернення: 17.02.2025)
2. Податковий Кодекс України від 2 грудня 2010 року №2755-VI. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#n6760>
3. Закон України «Про оцінку земель» від 11 грудня 2003 року №1378-IV. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15#Text>
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок» від 3 листопада

2021 року №1147. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-2021-%D0%BF#Text>

ПРОБЛЕМИ РОЗМІНУВАННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТА ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ВІД ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

ОЧКІВСЬКИЙ Сергій Анатолійович
*студент 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник
БУТЕНКО Євген Володимирович
*к. е. н., доцент кафедри
управління земельними ресурсами
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
Butenko@nubip.edu.ua*

Україна перебуває перед серйозним викликом, пов'язаним із наявністю вибухонебезпечних предметів на територіях, що використовуються для сільського та лісового господарства. Військовий конфлікт спричинив значне забруднення земель мінами, нерозірваними боєприпасами та саморобними вибуховими пристроями. Це становить пряму загрозу для життя людей, обмежує можливості ведення господарської діяльності та створює суттєві екологічні проблеми.[1]

Масштаби забруднення українських територій величезні. За оцінками міжнародних організацій, мільйони гектарів земель потребують очищення, що робить цей процес тривалим та складним. Найбільше від цього страждають фермери та лісники, які щоденно ризикують життям, працюючи на забруднених ділянках. Випадки підривів техніки та загибелі людей стають серйозною соціальною проблемою, яка потребує негайного вирішення. Важливою є також проблема доступу до сільськогосподарських земель, що впливає на продовольчу безпеку країни, адже значна частина родючих полів залишається непридатною для використання.[4]

Окрім людського фактору, наявність вибухонебезпечних предметів має згубний вплив на екосистему. Забруднення ґрунту і води, знищення природних біоценозів та неможливість ведення сільськогосподарської діяльності погіршують екологічну ситуацію. Ліси, які відіграють важливу роль у підтримці екологічної рівноваги, також піддаються серйозним пошкодженням. Це, у свою чергу, призводить до втрати біорізноманіття та порушення природних процесів у флорі й фауні.

Розмінування територій є складним і затратним процесом. Використання спеціалізованої техніки, залучення кваліфікованих фахівців та застосування сучасних методів, таких як дрони й роботизовані системи, потребує значних фінансових вкладень. Наразі Україна активно співпрацює з міжнародними організаціями, такими як ООН, НАТО та HALO Trust, які надають технічну та фінансову допомогу для здійснення робіт з розмінування. Важливим напрямом є навчання місцевого населення правил безпеки, що може врятувати життя багатьом людям, які ризикують випадково натрапити на вибухонебезпечні предмети.[3]

Для ефективного вирішення проблеми необхідно ухвалити та реалізувати державні програми, спрямовані на системне очищення земель. Важливим є створення спеціалізованих бригад з розмінування, розробка законодавчих ініціатив, що регулюватимуть цей процес, а також проведення просвітницьких кампаній серед населення, які допоможуть уникнути нещасних випадків. Інформаційні кампанії та залучення громадськості до програм моніторингу небезпечних територій можуть значно прискорити очищення та зробити його більш ефективним.[2]

Розмінування та очищення сільськогосподарських і лісгосподарських земель в Україні є критично важливими для безпеки населення та економічного розвитку держави. Вирішення цього питання потребує комплексного підходу, що включає міжнародну співпрацю, впровадження новітніх технологій та активну участь держави. Лише за таких умов можна гарантувати безпеку, відновити сільське господарство та зберегти природні ресурси для майбутніх поколінь. Успішне розмінування територій відкриє можливості для економічного відродження країни, залучення інвестицій у сільське господарство та відновлення лісових екосистем, що позитивно вплине на довгостроковий розвиток України.[5]

Висновок: Україна стикається з серйозним викликом через наявність вибухонебезпечних предметів на землях, що використовуються для сільського та лісового господарства. Військовий конфлікт призвів до значного забруднення земель мінами та іншими боєприпасами, що становить загрозу для людей, обмежує господарську діяльність і погіршує екологічну ситуацію. Масштаби забруднення величезні, і розмінування потребує значних фінансових та технічних ресурсів. Україна активно співпрацює з міжнародними організаціями для вирішення цієї проблеми. Для успішного розмінування необхідно ухвалити державні програми, залучити кваліфікованих фахівців, використовувати новітні технології та проводити просвітницькі кампанії серед населення. Рішення цієї проблеми є критично важливим для безпеки людей, відновлення сільського господарства та збереження природних ресурсів країни.[6]

Список використаних джерел:

1. Бутенко Є.В. Демяненко А.С. Застосування бпла при розмінуванні територій. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=3UDTeEwAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=3UDTeEwAAAAJ:kVjdVfd2voE С (дата звернення 05.02.2025)
2. Бутенко Є.В., Кузнецова О.В., Петриченко С.В. оцінювання негативних наслідків воєнних дій на території вишгородського району київської області. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=3UDTeEwAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=3UDTeEwAAAAJ:PaBasH6fAo0 С (дата звернення 05.02.2025)
3. Мельниченко В., Шаповалова К. розмінування сільськогосподарських земель під час дії воєнного стану в Україні. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=WhrvouQAAAAJ&citation_for_view=WhrvouQAAAAJ:UeHWp8X0CEIC (дата звернення 05.02.2025)
4. Лісоуправління на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/forest_management_on_territories_contaminated_ukrainian_ver_interactive.pdf (дата звернення 05.02.2025)
5. Гуцул Т. В., Ткач В. О., Хобзей М. М. Класифікація та особливості методів гуманітарного розмінування територій на сучасному етапі: монографія. Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2024. 240 с. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: <https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/274> (дата звернення 05.02.2025)
6. Зацарна А., Шаповалова К. правові аспекти охорони земель лісгосподарського призначення в умовах воєнного стану. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: <https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/267> (дата звернення 05.02.2025)

ДО ПИТАННЯ НАПОВНЕНОСТІ ДЕРЖАВНОГО ФОНДУ ДОКУМЕНТАЦІЇ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ

КУСТОВСЬКА Вікторія Русланівна

*студентка ОС Магістр
спеціальності «Архітектура та
містобудування»*

*Київський національний університет
будівництва і архітектури
м. Київ, Україна*

Науковий керівник

КУСТОВСЬКА Оксана Володимирівна

*к. е. н., доцент кафедри
землевпорядного проектування*

*Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,*

kustovska_o@nubip.edu.ua

Питання наповненості Державного фонду документації із землеустрою має постійний і актуальний характер вже багато років. У Постанові КМУ «Про затвердження Положення про Державний фонд документації із землеустрою та оцінки земель» [1] визначено порядок надходження, обліку, зберігання матеріалів Державного фонду документації із землеустрою та оцінки земель, а також порядок обов'язкової передачі документації із землеустрою та оцінки земель (передавати копії матеріалів) розробниками такої документації безоплатно у Державний фонд документації із землеустрою. Варто згадати і вимоги воєнного стану у Постанові КМУ «Деякі питання регулювання земельних відносин» [2], де були внесені зміни щодо вимог електронної форми документації, зокрема: визначено порядок дій, щодо розробленої документації, залежно від часу її розроблення: у разі коли документація із землеустрою та оцінки земель була розроблена та затверджена до 2013 року та у разі коли технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель розроблена у воєнний час.

Щодо даних змін та правок на факультеті землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України не одноразово відбувалися обговорення на Всеукраїнських науково-виробничих семінарах НПП і фахівцями у даній сфері, зокрема, щодо передачі документації із землеустрою та оцінки земель через електронний вебпортал Держгеокадастру [3] за заявою, в електронній формі у місячний строк після її затвердження з використанням кваліфікованого електронного підпису сертифікованого інженера-землевпорядника, відповідального за якість робіт. Акцент був зроблений саме на нормі передачі документації у місячний строк після її затвердження, що і викликає у виконавців робіт найбільше занепокоєння, адже

сертифікований інженер-землевпорядник ніяким чином не може вплинути на процес затвердження документації, а в разі її затвердження замовник робіт не має зобов'язань звітуватися перед виконавцем щодо її затвердження. Відповідно до договорів на виконання робіт кінцевим результатом виконавець зазначає внесення відомостей до Державного земельного кадастру, але ніяк не затвердження документації із землеустрою. [4] Період затвердження документації із землеустрою, в міру різних причин, може бути затягнутий та і саме рішення про затвердження не є складовою документації із землеустрою, а відповідно до Закону України «Про землеустрій» [5] документація із землеустрою є затверджені в установленому порядку текстові та графічні матеріали. Як наслідок, коли виникають порушення і притягнення до відповідальності сертифікованого інженера-землевпорядника, ці порушення відбуваються не з вини розробника, а у разі невчасного подання документації до фонду, Держгеокадастр приймає наказ щодо зупинення дії кваліфікаційного сертифіката інженера-землевпорядника та звертається до управління сертифікації щодо внесення відомостей про зупинення дії кваліфікаційного сертифіката інженера-землевпорядника. Під час подання на реєстрацію земельної ділянки державний кадастровий реєстратор перевіряє дію сертифікату в реєстрі сертифікованих інженерів-землевпорядників і, в разі виявлення зупинення дії сертифіката, дає відмову щодо реєстрації земельної ділянки. [4]

Вирішення перерахованих проблем частково врегулював документ Про внесення змін до Державної антикорупційної програми на 2023-2025 роки [6], де зазначено, що та документація, яка стала підставою для внесення відомостей Державного земельного кадастру вважається матеріалами Державного фонду документації із землеустрою та оцінки земель. Тобто після виконання пункту Державної антикорупційної програми розробнику документації не потрібно буде очікувати затвердження документації чи додатково подавати документи до даного фонду.

У відповідності до Державної антикорупційної програми [7], передача документації відбувається виключно в електронній формі. Варто зазначити, що в документі формату XML передається лише набір геопросторових даних, але далеко не вся документація із землеустрою, яка включає пояснювальну записку, графічні матеріали, скановані вихідні дані, які раніше видавалися щодо земельної ділянки тощо. Тому варто удосконалити формат документації в електронному вигляді, щоб це були машиночитанні матеріали, а не скановані зображення, щоб при запуску електронного пошуку, можна було легко знайти необхідні дані.

Окрема проблема пов'язана з накопиченням матеріалів, що були розроблені раніше і накопичуються у фонді (архівні паперові матеріали, які були оцифровані). Мали місце втрати документації із землеустрою із архівів: і до початку повномасштабного вторгнення і зараз вони є, а землевпорядна документація є підставою для вирішення межових спорів, проходження ліній меж адміністративно-територіальних одиниць.

Отже, документація із землеустрою є документація, яка стала підставою для внесення відомостей до Державного земельного кадастру, а така документація має автоматично потрапити в Державний фонд документації із землеустрою. Його головним функціоналом має стати не внесення відомостей у фонд, а надання інформації із фонду: інформація має бути максимально доступна для органів місцевого самоврядування та сертифікованих інженерів-землевпорядників, які виконують роботи із землеустрою.

Формувати документацію із землеустрою варто виключно в електронному вигляді, оскільки, електронний документ не можливо підробити, він має автоматичну відмітку часу, необмежений у кількості копій, мінімальний ризик втрат інформації.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Положення про Державний фонд документації із землеустрою та оцінки земель: Постанова КМУ від 17.11.2004 р. № 1553, поточна редакція від 19.03.2024р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1553-2004-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.02.2025).

2. Деякі питання регулювання земельних відносин: Постанова КМУ від 10.05.2022 р. № 563. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/563-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.02.2025).

3. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру: офіційний сайт. URL: <https://land.gov.ua/> (дата звернення: 15.02.2025).

4. Ковальчук І.П., Гунько Л.А., Мединська Н.В., Полтавець А.М., Матвеев П.М. Актуальні питання землеустрою та геодезії - 2023: методичні рекомендації для проведення досліджень в галузі геодезії, землеустрою та земельного кадастру. К.: ДП «Компринт», 2024. 243с.

5. Про землеустрій: Закон України від 22.05.2003р., №858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення: 15.02.2025).

6. Про внесення змін до Державної антикорупційної програми на 2023-2025 роки: Постанова КМУ від 18.10.2024 р. № 1194. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1194-2024-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.02.2025).

7. Про затвердження Державної антикорупційної програми на 2023-2025 роки Постанова КМУ від 04.03.2023 р. № 220, поточна редакція від 06.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2023-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.02.2025).

НАСЛІДКИ ЗАБУДОВИ ТА УРБАНІЗАЦІЇ ДЛЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ

ТЕРТИШНА Ольга Миколаївна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОЛГАНОВА Ірина Григорівна
к. е. н., доцент кафедри
землепорядного проєктування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
kolganova_i@nubip.edu.ua

Урбанізація є невід'ємним процесом сучасного розвитку, який приносить численні вигоди, зокрема економічне зростання та покращення якості життя. Проте, вона також має значні екологічні наслідки, які можуть становити загрозу безпеці міським територіям.

Забруднення повітря та води є одними з найсерйозніших екологічних наслідків урбанізації. Зростання кількості транспорту, промислових підприємств і будівельних майданчиків призводить до підвищення рівня шкідливих викидів у повітря та водні ресурси. Це, в свою чергу, негативно впливає на здоров'я населення, сприяючи розвитку респіраторних та інших хронічних захворювань, а також шкодить природним екосистемам, знижуючи їх біорізноманіття.

Урбанізація також порушує природний гідрологічний режим територій. Будівництво нових будівель та інфраструктури змінює шляхи поверхневих і підземних вод, що може призводити до затоплень, ерозії ґрунтів та інших негативних явищ. Це становить значну загрозу для міської інфраструктури та безпеки мешканців. Зниження біорізноманіття є ще одним наслідком урбанізації.

Розширення міських територій часто супроводжується знищенням природних біотопів, що сприяє втраті різноманіття видів флори і фауни. Це може мати серйозні наслідки для екологічної рівноваги, оскільки кожен вид виконує свою унікальну функцію в екосистемі. Зростання теплового навантаження також є проблемним аспектом урбанізації. Міста мають тенденцію до підвищення температури через велику кількість асфальтових та бетонних поверхонь. Це явище, відоме як міський тепловий острів, може впливати на мікроклімат та здоров'я мешканців, підвищуючи ризик теплових стресів та інших захворювань. А недостатня увага до енергоефективності будівель та інфраструктури призводить до збільшення

споживання енергії та викидів парникових газів, що сприяє глобальному потеплінню та зміні клімату [1].

За гостротою різних екологічних проблем урбанізовані території займають особливе місце і є складними багатофункціональними природно-антропогенними системами з зміненими природними ландшафтами, які концентрують максимальну різноманітність видів впливу людини на ґрунтовий покрив.

Розширення процесів урбанізації й індустріалізації, відведення сільськогосподарських земель під забудову, щораз інтенсивніше впливає на властивості ґрунтів через запечатування, розкопки, забруднення і поховання різних відходів. Ґрунти в місті утворюються під впливом тих же факторів ґрунтоутворення, що і природні ґрунти, але під впливом антропогенних факторів і різко відрізняються від природних за морфологічними ознаками і фізикохімічними властивостями.

Ґрунти урбанізованих територій в результаті нестабільних природних і антропогенних навантажень представляють собою складні, швидко створені природно-антропогенні утворення з характерними порушеннями природних генетичних горизонтів, відсутністю важливого органічного екранного шару лісної підстилки, лужністю середовища тощо.

Ґрунтовий покрив охороняє суміжні середовища від техногенного впливу, представляючи собою геохімічний бар'єр на шляху міграції забруднюючих речовин. Проте можливості ґрунту як буферної системи не безмежні. Акумуляція забруднюючих речовин та продуктів їх перетворення в ґрунті призводить до зміни їх хімічного, фізичного і біологічного стану, деградації і, в кінцевому підсумку, руйнування (рис 1).



Рис. 1. Проблеми відходів урбанізованих територій як загрози екологічній безпеці та безпеці життєдіяльності людини

На урбанізованих територіях характерні техноземи – ґрунти створені людиною в процесі рекультивациі чи освоєння земель, які успадковують властивості зональних ґрунтів і гірських порід. Для них характерна відсутність чітко виражених горизонтів, мозаїчне забарвлення, велика щільність. Сучасні дослідження свідчать, що під впливом діяльності людини міські ґрунти сильно змінюються, набувають низки специфічних особливостей, а їх основні групи – природні та штучні насипні ґрунти кардинально відрізняються один від одного як за фізико-хімічними показниками, так і за особливостями акумуляції забруднюючих речовин.

Міське будівництво, підземні комунікаційні мережі, діяльність людини створюють ефект «теплового острова», що приводить до змін температурного і водного режиму ґрунту.

Ґрунт урбоекосистем, накопичуючи токсичні сполуки, може стати джерелом вторинного забруднення довкілля. Саме тому при формуванні раціонального процесу урбанізації необхідно дотримуватись екологічно доцільного співвідношення природної та штучної підстилаючої поверхні [2].

Список використаних джерел:

1. Іщенко Н.Ф., Тихенко О.В., Величко А.Г. Екологічні наслідки урбанізації в контексті загроз безпеці міським територіям (СЕРІЯ «Соціальні та поведінкові науки»). № 5(5) (2024): Успіхи і досягнення у науці. С.695-707. [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5\(5\)-695-7077](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-5(5)-695-7077)
2. Стернік В.М. біотична активність урбоедафотопів міста Рівне : дис. ...канд. біол. наук : 03.00.16. Рівне, 2017. 179с.

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ВОДОХОРОННИХ ЗОН ТА ОБМЕЖЕНЬ

ЯРЕЦЬКА Ксенія Дмитрівна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОЛГАНОВА Ірина Григорівна
к. е. н., доцент кафедри
землепорядного проєктування
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
kolganova_i@nubip.edu.ua

Досить цікавим є закордонний досвід щодо використання прибережних захисних смуг. У світовій практиці немає єдиного підходу до формування спеціальних режимів використання прибережних територій. Зокрема, у Європейському Союзі з 2002 р. реалізуються Рекомендації щодо інтегрованого управління прибережними зонами (Integrated Coastal Zone Management), спільні норми щодо формування водоохоронних зон відсутні.

У Фінляндії централізована система управління водними ресурсами разом із широко розробленим законодавством становить основу для комплексного управління водогосподарською діяльністю та її плануванням. У 1983 р. в країні створено міністерство охорони навколишнього природного середовища, яке несе відповідальність за всі головні напрямки охорони довкілля. У 1987 р. у поправках до закону про водні ресурси (1962) підкреслена необхідність екологічних підходів щодо управління використанням поверхневих вод. Була прийнята національна цільова програма боротьби із забрудненням водних об'єктів і створено урядовий комітет для розробки комплексної системи фінансування діяльності з охорони довкілля [1].

У Фінляндії ці питання вирішуються на рівні муніципалітетів. Так, будівництво дозволяється не ближче 20 метрів від берега, але для саун зроблений виняток – їх можна будувати ближче.

В Латвії заборонене будівництво в межах 300 метрової берегової зони. В Литві формального обмеження немає, але всі водні джерела і шляхи знаходяться під охоронною держави, і будівництво там дозволено тільки за згодою державного керівництва.

У Швеції стандартна ширина водоохоронної зони 100-300 метрів від берегової лінії, однак місцева влада може розширювати та звужувати її. В межах зони заборонено не тільки нове будівництво, але й перебудова або земляні роботи.

В Іспанії Закон про водні ресурси, який набув чинності 1986 р.,

відображає загальну тенденцію ЄС до розширення концепції раціонального використання водних ресурсів.

Визнається, що юридичні положення, які регулюють адміністративну діяльність, сприяють поступовому впровадженню комплексного управління водними ресурсами. Провідними державними органами в цій сфері є Управління річковими басейнами та Національна рада з водних ресурсів. Рада – головний консультативний орган, в якому представлені автономні райони та управління річкових басейнів. Головні принципи закону про водні ресурси включені також до інструкцій управлінь річкових басейнів, які відповідають за розробку гідрологічних планів. Відповідно до закону про водні ресурси Національна рада з водних ресурсів зобов'язана надавати звіти про плани та проекти загального характеру, які можуть спричинити довготерміновий вплив на водні ресурси [2].

В Іспанії формально водоохоронних зон немає, але є вимога, що всі споруди, розміщені в 30 метровій зоні навколо водоймищ або берега моря, повинні бути обладнані автономною системою очищення стічних вод.

У Румунії водоохоронні зони існують навколо всіх водних джерел, при чому розмір зони залежить від розміру джерела і складає від 15 до 20 метрів. У Німеччині згідно з федеральним законом про воду всі джерела води й водні шляхи знаходяться під контролем федерального уряду, а тому будь-яка діяльність на берегах річок та озер можлива лише за спеціального дозволу відповідних органів влади [3].

Щодо Африки, то підземні води відіграють вирішальну роль для водопостачання, особливо у сільських районах. Захист цих ресурсів потребує комплексного підходу, починаючи з законодавчого регулювання та закінчуючи практичною реалізацією. Зонування захисту джерел води є ключовим інструментом для запобігання забрудненню. Цей метод базується на концепції часу руху та мінімальних безпечних відстаней до свердловин, що забезпечує достатній час для природного очищення води від забруднювачів.

Концепція часу руху та безпечної відстані є більш ефективною для біологічно розкладних забруднювачів. Для бактерій і вірусів рекомендовано 30-денний час руху та відстань 15-50 метрів. Відстань розраховується на основі закону Дарсі.

Зонування охорони передбачає поділ території навколо водного ресурсу на зони з різними рівнями захисту. Кожна зона має свої обмеження щодо землекористування, які стають більш жорсткими у напрямку до свердловини. Операційна зона гирла свердловини є найбільш охоронюваною.

Внутрішня захисна зона визначається часом, необхідним для переміщення забруднювачів у підземному середовищі. 50-денний час вважається достатнім для цієї зони. Зовнішня охоронна зона захищає водоносний горизонт від довгострокових забруднювачів. Для Південної Африки рекомендовано 500-денний час руху, але він може змінюватися залежно від потреб та вразливості водоносного горизонту.

Мінімальна безпечна відстань в Південній Африці становить від 15 до 50 метрів залежно від геологічних умов. У цій зоні не повинно бути жодної

діяльності, крім водозабору [4].

Список використаних джерел:

1. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посібник / В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька, Р. Л. Кравчинський, О. В. Чунарьов / за ред. В. К. Хільчевського – К. : ВПЦ "Київський університет", 2015. – 172 с.
2. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посібник / В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька, Р. Л. Кравчинський, О. В. Чунарьов / за ред. В. К. Хільчевського – К. : ВПЦ "Київський університет", 2015. – 172 с.
3. Покидько І., Мартин А. Нова концепція формування водоохоронних обмежень у використанні земель. Землевпорядний вісник. № 7. 2012. С. 34–40.
4. Protection of Borehole Water Quality in Sub-Saharan Africa using Minimum Safe Distances and Zonal Protection. Yasmin Rajkumar & Yongxin Xu. Water Resources Management An International Journal - Published for the European Water Resources Association (EWRA). ISSN 0920-4741 Water Resour Manage. DOI: 10.1007/s11269-011-9862-6

СЕКЦІЯ 3**ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНА І КАРТОГРАФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ****TOPOGRAPHIC, GEODETIC AND CARTOGRAPHIC ACTIVITIES**

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ МІСЬКИХ ОСТРОВІВ ТЕПЛА

ЧЕХОНАДСЬКИХ Д. О.

*студент 5-го курсу ОС Бакалавр
Рівненський фаховий коледж
Національного університету біоресурсів і
природокористування України,
м. Рівне, Україна*

Науковий керівник

КАЧАНОВСЬКИЙ Олег Ігорович

*Викладач землевпорядних
дисциплін, спеціаліст вищої
категорії, викладач-методист
Рівненський фаховий коледж
Національного університету біоресурсів і
природокористування України,
м. Рівне, Україна*

Міські острови тепла являють собою зони в межах міста, де температура повітря істотно перевищує температуру на околицях. Це зумовлено особливостями міського ландшафту: щільною забудовою, нестачею зелених насаджень, викидами тепла від транспорту і промисловості. В умовах глобального потепління міські острови тепла посилюють негативний вплив високих температур на здоров'я і комфорт мешканців міст. Тому актуальною задачею є картографування для обґрунтування планувальних рішень, спрямованих на їх зменшення.

За даними вчених інституту космічних досліджень ім. Годдарда (GISS) середня температура в літній період 2023 року була на 0,23 °C вищою, ніж за всі попередні періоди, починаючи з 1880 року. Наукові спостереження та аналізи, проведені протягом десятиліть NASA, Національним управлінням океанічних і атмосферних досліджень (NOAA) та іншими міжнародними установами, показали, що це потепління спричинено в основному викидами парникових газів, спричиненими діяльністю людини [1].

Для виконання дослідження побудовано просторово-часовий ряд дистанційних даних на територію Рівненської міської громади, отриманих зі знімальних систем Landsat 8-9 (2020-2023 роки), дані ДЗЗ Multispectral Landsat з Living Atlas Esri. Основними методами дослідження стали методи моделювання, порівняння та аналізу.

Формула розрахунку температури поверхні (LST) [2,с.3] базується на теплових каналах TIRS-1 (Band 10) та TIRS-2 (Band 11) та враховує емісивність

поверхні, а також коригує яскравісну температуру (TOA) до реальної температури земної поверхні.

$$LTS = \frac{BT}{(1 + (\frac{\lambda \cdot BT}{c_2}) \cdot \ln(\varepsilon))} \quad (1)$$

де BT – яскравісна температура, отримана з теплового інфрачервоного каналу, λ – довжина хвилі випромінювання, c_2 – стала Планка ($1,4388 \times 10^{-2} \text{ м} \cdot \text{ К}$), ε – емісивність поверхні, що залежить від типу покриття.

За допомогою обробки мультиспектральних знімків Multispectral Landsat шаблону Surface 10 Temperature in Celsius алгоритму розрахунку температури поверхні з теплового інфрачервоного каналу даних створена картографічна модель просторово-часового розрахунку температури в літній сезон 2020-2023 років.

Побудова картографічної моделі нормалізованого диференційного вегетаційного індексу (NDVI) [3, с.85] надала можливість визначити фотосинтетичну активність рослин та визначити місця зелених насаджень за допомогою класифікації растрового зображення картографічної моделі індексу NDVI, який обчислюється за формулою:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

де NIR – значення відбиття в ближньому інфрачервоному діапазоні, RED – значення відбиття в червоному діапазоні.

Результати показників індексу NDVI можуть бути використані для оцінки росту рослинності та загальної біомаси, оскільки більший рослинний покрив впливатиме на співвідношення різних довжин хвиль видимого світла, що поглинається, та світла, що відбивається в ближньому інфрачервоному діапазоні [4, с. 206].

Аналіз придатності дозволяє встановити місця островів тепла, а температурне районування показало аномально високі температури в центральних районах міста, де різниця досягала 7-10°C порівняно з передмістям. Встановлено просторову кореляцію між зонами з дефіцитом рослинності та підвищеними температурами повітря.

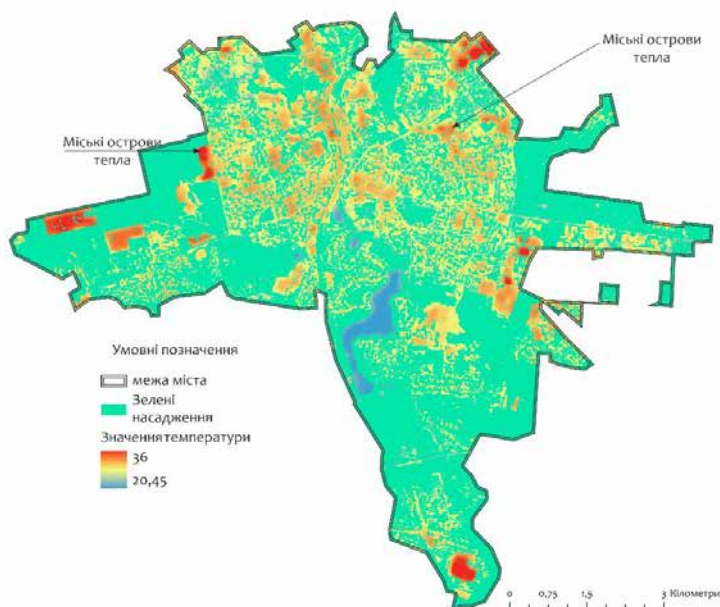


Рис. 1. Картографічна модель міських островів тепла

Причинами виникнення міського острова тепла являються велика кількість бетонних та асфальтових поверхонь, що акумулюють тепло вдень та віддають його вночі, недостатня кількість зелених насаджень [5,с.30], які затінюють та охолоджують повітря, викиди тепла від промисловості, автотранспорту, систем опалення, викиди парникових газів, що утримують тепло в атмосфері, особливості циркуляції повітря серед щільної міської забудови.

Отримані картографічні моделі добре узгоджуються з даними наземних метеорологічних спостережень. Вони можуть бути використані для обґрунтування містобудівних заходів для зменшення міських островів тепла в найбільш проблемних районах, таких як створення нових парків, водойм, збільшення площ зелених насаджень. Застосування геоінформаційного моделювання на основі даних ДЗЗ є ефективним підходом для виявлення та картографування міських островів тепла.

Список використаних джерел:

1. NASA Announces Summer 2023 Hottest on Record URL: <https://www.nasa.gov/news-release/nasa-announces-summer-2023-hottest-on-record/>
2. Avdan, Ugur, Jovanovska, Gordana, Algorithm for Automated Mapping of Land Surface Temperature Using LANDSAT 8 Satellite Data, Journal of Sensors, 2016, 1480307, 8 pages, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/1480307>.
3. Бардиш Б., Бурштинська Х. Використання вегетаційних індексів для ідентифікації об'єктів земної поверхні. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2014. № 2 (28). С. 82-88.
4. Качановський О.І., Федькевич Д.П. Геоінформаційне моделювання міських островів тепла. Формування сталого землекористування: проблеми та перспективи: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф.(м. Київ, 16-17 листопада 2023 р.). Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. 290 с. (с. 205-208).
5. Стельмах В., Нетробчук І. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. 2023. Том 54 № 1. С. 23-32.

АЛГОРИТМ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОБРОБКИ Й АНАЛІЗУ ДАНИХ АЕРОФОТОЗЙОМКИ

ВЕРТЕЛЕЦЬКИЙ *Олександр Олександрович*

*студент 2-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник

КОШЕЛЬ *Антон Олександрович*

*д.е.н., доцент кафедри
геоінформатики та аерокосмічних
досліджень Землі*

*Національний університет
біоресурсів і природокористування України,*

м. Київ, Україна

koshelao@gmail.com

Науковий консультант

ЄВСЮКОВ *Тарас Олексійович*

*д.е.н., професор кафедри
геодезії та картографії*

Національний університет

біоресурсів і природокористування України,

м. Київ, Україна

ievsjukov_t@nubip.edu.ua

У цій роботі представлено алгоритм використання геоінформаційних систем (ГІС) для обробки та аналізу даних аерофотозйомки. Запропонований підхід забезпечує ефективну інтеграцію та інтерпретацію геопросторової інформації, що є критично важливим для різних галузей, включаючи екологічний моніторинг, містобудування та сільське господарство.

Аерофотозйомка є одним із ключових методів отримання детальної інформації про поверхню Землі. Завдяки розвитку безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та сучасних сенсорів, стало можливим отримувати високоякісні зображення з високою роздільною здатністю. Однак, ефективна обробка та аналіз цих даних вимагають застосування спеціалізованих геоінформаційних методів та інструментів. Воєнні дії на території України призвели до значних змін у структурі землекористування. Зокрема, частина земель була пошкоджена або замінована, що унеможливило їх використання за призначенням. Крім того, переміщення населення та зміни у власності на земельні ділянки сприяють подальшій фрагментації земельних масивів.

Сучасні ГІС-платформи, такі як QGIS, ArcGIS та інші, пропонують широкий спектр інструментів для обробки аерофотознімків. Зокрема, QGIS дозволяє виконувати геоприв'язку, мозаїкування, корекцію зображень та створення тривимірних моделей місцевості.

Запропонований алгоритм складається з наступних етапів:

- Збір даних: Отримання аерофотознімків за допомогою БПЛА або пілотованих літальних апаратів.
- Попередня обробка: Включає корекцію геометричних та радіометричних спотворень, а також геоприв'язку знімків до відповідної системи координат.
- Створення ортофотоплану: Об'єднання окремих знімків у єдиний ортофотоплан шляхом мозаїкування та усунення перекриттів між знімками.
- Генерація цифрової моделі рельєфу (ЦМР): Використання стереопар знімків для побудови тривимірної моделі місцевості.
- Аналіз даних: Виконання просторового аналізу, включаючи визначення висотних характеристик, нахилів поверхні, виявлення об'єктів та змін на місцевості. Залучення міжнародного досвіду та адаптація кращих практик консолідації земель до українських реалій, що сприятиме підвищенню ефективності агровиробництва та відновленню сільських територій.

Запропонований алгоритм був апробований на прикладі створення тривимірної моделі місцевості для актуалізації геоданих та підвищення їх інформативності. Результати показали високу точність та ефективність методу, що підтверджує його придатність для вирішення практичних задач.

Розроблений алгоритм демонструє ефективність застосування геоінформаційних методів для обробки та аналізу даних аерофотозйомки. Його використання дозволяє отримувати високоточні геопросторові дані, необхідні для прийняття обґрунтованих рішень у різних галузях.

Список використаних джерел:

1. Порівняльний аналіз хмарних сервісів для обробки геоінформаційних даних / Вінницький національний технічний університет. – Вінниця: ВНТУ, 2023. – 312 с.
2. Обробка аерофотознімків в QGIS [Електронний ресурс] // Hack Your Mom. URL: <https://hackyourmom.com/kibervijna/obrobka-aerofotoznmkiv-v-qgis/>
3. Застосування даних аерофотозйомки з безпілотних літальних апаратів для підвищення інформативності геоданих / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – Полтава: НУПП, 2023. – 278 с.
4. Системні основи інтелектуального аналізу геопросторових даних / Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ, 2022. – 354 с.
5. Геоінформаційні системи і бази даних [Електронний ресурс] // Національний аерокосмічний університет «ХАІ». URL: https://khai.edu/assets/files/robochi-programi/103/2023-2024/bakalavri/s_b_103_geoinformacijni_sistemi_i_bazi_danih_5-sem.pdf

3D СКАНУВАННЯ SLAM

КОВТУН Віталій Миронович

*Старший викладач кафедри
геодезії та землеустрою
Івано-Франківський національний
університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

ДОРОШ Любов Ігорівна

*к.т.н., викладач кафедри
геодезії та землеустрою
Івано-Франківський національний
університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна*

3D сканування (SLAM – Simultaneous Localization and Mapping) – одна із найсучасніших технологій геодезії, яка відкриває широкі можливості завдяки здатності точно та швидко збирати величезні обсяги даних про поверхні та об'єкти. Отримана 3D модель стає незамінним інструментом для проєктування чи реконструкції об'єкту. На основі 3D моделі можна визначити розміри та площі будівель, що є ключовим етапом при проведенні будівельних чи реставраційних робіт. Завдяки цьому способу можна швидко та у великих об'ємах отримувати інформацію.

За останні кілька років в геодезії спостерігається значний прогрес у використанні технологій, пов'язаних із лазерним 3D скануванням, особливо для визначення просторового положення об'єктів. Можливості мобільного 3D сканування розглядаються у ряді наукових публікацій [Panfilova et al., 2020; Kalvoda et al., 2020], де автори зосередились на використанні даного методу для геодезичного супроводу будівництва. У роботах [Sigalov et al., 2017; Kang et al., 2015] пропонують алгоритм, що дозволяє аналізувати можливі помилки та попереджати про них учасників майбутнього проєкту.

Оскільки мобільне 3D сканування є відносно новою технологією і про нього не згадується у чинних нормативних документах [ДБН А.2.1-1-2014, 2014; ДБН В.1.3.-2:2010, 2010], які регламентують порядок та методіку виконання геодезичних робіт, існує необхідність дослідження точності та надійності упровадження даного методу.

Керуючись переліченими вище мотивами, восени 2023 р. на території Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (ІФНТУНГ) було побудовано експериментальний полігон для проведення дослідження про доцільність використання наземного лазерного сканування. Дослідження точності даного методу на еталонному полігоні дозволило з'ясувати, наскільки ефективно та якісно мобільне 3D сканування може забезпечувати виконання тих чи інших геодезичних завдань у порівнянні з традиційними методами вимірювання [Ковтун В. та ін., 2024].

22 червня 2024 р. внаслідок російської атаки на Прикарпаття, були пошкоджені і частково зруйновані деякі корпуси Університету. Війна сягнула тилового Івано-Франківська й наробила багато лиха. Через підвищений ризик повторних обстрілів протягом найближчого часу після атаки, виникла гостра необхідність виконати дуже оперативно спостереження за руйнуваннями, а згодом опрацювати дані вже у безпечному місці. Уже наявний досвід виконання мобільного 3D сканування став у нагоді.

Протягом першої ж доби було виконано SLAM сканування приладом ALPHAGEO SLAM R100 території навчального закладу. Сесія сканування тривала 40 хв, тобто польові роботи на потенційно небезпечній території (на той момент часу) тривали менше однієї години. Результати знімання опрацювали у спеціалізованому програмному забезпеченні LIXEL STUDIO. Для локалізації отриманої хмари точок використали 9 опорних точок, розташованих на території сканування. Координати цих точок визначили RTK способом GNSS приймачем у місцевій системі координат. На рис. 1 представлено зображення пошкодженої будівлі, отримане за допомогою



мобільного сканера.

Рис.1 Зображення пошкодженої будівлі: а) зроблено з камери телефону;
б) кольоризована хмара точок отримана з 3D сканера

Кольоризація хмари точок виконана з допомогою цифрової камери Insta 360 ONE RS 1-Inch, прилаштування якої передбачено конструкцією SLAM (fig. 2).



Рис. 2 Кольоризована хмара точок пошкоджених будівель ІФНТУНГ

Маючи у розпорядженні таку детальну просторову модель забудованої території, яка зазнала ракетної атаки (як на рис. 2), можна камерально виконувати оцінку завданих збитків. Таким чином зменшується час фізичного перебування на ураженій території.

Отже, розглянемо переваги SLAM сканування в умовах воєнного стану. Очевидним плюсом даної технології є швидкість виконання польових робіт (у нашому випадку, сканування зайняло менше однієї години та виконувалось одним інженером). На територіях активних бойових дій агресор застосовує тактику повторних ударів, тому важливо швидко покинути атаковану територію. Якщо мова йде про тиліві регіони, то час теж важливий фактор. Адже жителі пошкоджених будівель зацікавлені якнайшвидше приступити до відновлення житла (прибрати уламки, відновити скління тощо), і фіксація матеріальних збитків не може тривати довго.

Наступною перевагою, наприклад у порівнянні з інструментальними методами, є те, що сканування – це метод дистанційного збору інформації. Тобто інженер отримує дані щодо просторового положення об'єктів не наближаючись впритул до них, не наражаючи себе на небезпеку завалу споруду чи вибуху.

У роботі досліджено можливість застосування методу мобільного 3D сканування в умовах воєнного стану. Для цього виконано SLAM сканування забудованої території навчального закладу з метою фіксування завданих збитків та руйнувань об'єктів унаслідок ракетної атаки. На основі кольоризованої хмари точок можна виконувати оцінку стану стабільності об'єктів, розрахунки матеріальних збитків, складати план відновлювальних робіт. Перевагами технології SLAM сканування є короткий час польових робіт, за який можна отримати велику кількість просторових даних, дистанційний спосіб збору даних, а також автономний режим роботи.

Список використаних джерел:

Accuracy Evaluation and Comparison of Mobile Laser Scanning and Mobile Photogrammetry Data. / Kalvoda Petr, et al. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing. 2020 .URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/609/1/012091/pdf> (date of request: 10.07.2024)

ДБН А.2.1-1-2014. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва. Проект, друга редакція. К.: Мінрегіонбуд України, 2014. 126 с.

ДБН В.1.3.-2:2010. Система забезпечення точності геометричних параметрів в будівництві. Геодезичні роботи в будівництві. К.: Мінрегіонбуд України, 2010. 70 с.

Kang T. W., Hong C. H. A study on software architecture for effective BIM/GIS-based facility management data integration. Automation in Construction. 2015. №. 54. p. 25–38.

Panfilova E.E., Malkin I.I. Risk management information system in the organizations of the construction industry as a tool for increasing business revenue. Relevant lines of scientific research: theory and practice. TSNS Interaktiv Plus. 2020. p. 132–137.

Sigalov K., Konig M. Recognition of process patterns for BIM-based construction schedules. Advanced Engineering Informatics. 2017. №. 33. p. 456–472. (in English).

Дослідження точності визначення просторового положення об'єктів методом slam сканування. / Ковтун В. та ін.. Геофорум-2024:зб. тез міжнар. наук.-техн. конф., м. Львів, 10-12 квітня 2024 р. Львів- Брюховичі, 2024. С. 27–29.

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСАХ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

КУЗЬМЕНКО Інна Сергіївна

*аспірант 1-го курсу
спеціальності «Екологія»*

Науковий керівник

МАКАРЕНКО Наталія Анатоліївна

*д.с.-г.н., професор кафедри
екології агросфери та
екологічного контролю*

Національний університет

*біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна*

В умовах зміни клімату та внаслідок військових дій, Україна входить в зону ризикованого землеробства. Сприяння екологічній освіті та обізнаності серед громадян та фермерів у часи кризи є життєво необхідними складовими для збереження природних ресурсів [Лісова, 2017].

Необхідність оперативного прийняття рішень з урахуванням реальних просторово-часових факторів в умовах сучасної повномасштабної війни РФ проти України, обумовлює залучення до аналізу ситуації нових інструментів з можливістю графічного представлення даних, що враховує як просторову прив'язку, так і спеціальні відомості – геоінформаційних систем [Федченко та ін., 2019].

Шлях підвищення ефективності агробізнесу – точне землеробство. Точне землеробство є результатом цифрової трансформації сільського господарства, що є системою управління продуктивністю посівів, яка побудована на застосуванні різних інноваційних технологій у галузі сільськогосподарського виробництва. В умовах сьогодення точне землеробство є головною умовою високоефективного сільськогосподарського виробництва, оскільки застосування супутникових та комп'ютерних технологій дозволяють усунути прогалини в «традиційному» управлінні землекористуваннями. Визначаючи сутність точного землеробства як системи менеджменту, можна зробити висновки, що воно забезпечує підвищення продуктивності посівів, його змістом є складання карт земельних ресурсів господарства в електронному форматі з їх докладними характеристиками.

Керівники великих господарств найчастіше навіть не знають точних розмірів власних посівних площ, що пов'язано з їх постійною зміною та різноманітними природними і адміністративними процесами. Оновлення картографічного матеріалу, що раніше здійснювалося за бюджетні кошти, практично припинилося. Робота виконується з використанням карт 10-ти річної

давності, що не відображають реалії сьогодення. Крім того, змінюються характеристики ґрунтів та вегетації на різних ділянках полів. Ці дані мають бути у розпорядженні фахівців для прогнозу та аналізу врожайності і бути основою агротехнічних планів стосовно кожного конкретного поля чи ділянки.

Всі апаратні засоби точного землеробства базуються на GPS навігації вимірювань і реєстрації показань датчиків. Обладнання, що поставляється, працює автономно на тому технічному засобі, на якому воно встановлено. Однак більшість фірм розробників забезпечує прилади спеціальними роз'ємами для зняття інформації, що дозволяє надалі побудувати на їх базі єдину систему управління.

Порівняння різночасових космічних знімків, обробка їх за допомогою спеціальних ГІС-програм (ArcGis, ENVI, Erdas, Digitals) допомагає порівняти матеріали із довоєнною топографічною основою, що в свою чергу дає можливість проаналізувати наслідки руйнації екологічного середовища та передбачити динаміку небезпечних процесів на окупованих територіях [Боголюбов та ін, 2010].

Ще одним напрямом застосування геоінформаційних технологій є автоматизація і роботизація сільськогосподарської техніки. Отримуючи дані від сервісів дистанційного зондування Землі, спеціальні технічні засоби та сільськогосподарські машини в автоматичному режимі обирають потрібні функції та налаштування. Це дає змогу обробляти кожен метр ґрунту з точністю від 20 см до 5 см, відповідно до налаштувань і обстежуваної території, оптимальним способом. Основними задачами фермера залишається контроль і вибір правильної конфігурації техніки.

Електронна карта полів дає можливість вести ретельний облік і контроль усіх сільськогосподарських операцій, оскільки спирається на точні показники: площ полів, протяжності доріг, інформації про поля та інші необхідні дані. Карти полів становлять основу отримання структури сівозміни і оптимізації виробництва з метою отримання максимального прибутку, враховуючи раціональне використання всіх ресурсів виробництва. Електронні карти полів дають можливість точно вести планування, облік та контроль усіх сільськогосподарських операцій, оскільки опираються на об'єктивні розміри площ полів, довжину доріг та інших об'єктів, нанесених на неї у процесі створення. За точковими вимірами програма формує поверхню, що характеризує розподіл поживних елементів по всій території. Цей метод дозволяє виявити локальні особливості кожної робочої ділянки, відображаючи розподіл даних та їх середнє значення.

Незважаючи на переваги, точне землеробство має і низку недоліків, серед яких основним є висока вартість впровадження новітніх систем і технологій. Інвестиції в БПЛА, сенсорні технології, автоматизацію, ліцензійне програмне забезпечення можуть бути значними для дрібних господарств. Також важливим викликом є пошук та навчання персоналу для якісної аналітики, моніторингу та прийняття управлінських рішень.

Впровадження точного землеробства складне та затратне, але результати використання саме такого напрямку обстеження та обробітку земельних угідь

виправдовує витрати, створюючи нові можливості та напрямки досліджень для працівників аграрного сектору всіх рівнів.

Геоінформаційні системи дозволяють створювати карти забруднених територій, проводити моніторинг процесу розмінування та користуватися існуючими і новоствореними базами даних. Використання ГІС стає все більш поширеним у протимінній діяльності, а відповідно і в сільському господарстві.

Висновки: Враховуючи вищевикладений матеріал, важливо зауважити, що обстеження ґрунтів на розмінованих сільськогосподарських угіддях ефективно, безпечно та оперативно буде проводити застосовуючи виключно методи точного землеробства.

Підприємствам рекомендовано впроваджувати геоінформаційні технології та точне землеробство в нинішній ситуації, залучати та навчати професійні кадри, які вмітимуть працювати із новими програмними засобами та допомагатимуть зберегти прийнятну для виживання агробізнесу маржинальність.

Список використаних джерел:

1. Fedchenko O., Pampukha I., Savkov P., Loza V., Nikiforov M., Koltsov R.: Geographic Information Systems in Management Activity// XVIIIth International Conference "Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects"/ 13-16 May 2019 Kyiv, Ukraine. С. 25–29.
2. Лісова Н.О. Вплив військових дій в Україні на екологічний стан території. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія. 2017. № 2 (вип. 43). С. 165-173.
3. Моніторинг довкілля [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ат.]; під ате. В.М. Боголюбова. Вінниця : ВНТУ, 2010. 232, с. 30

ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ ОБЛІКУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ

ВЕРЕЩАК Іван Валерійович

*студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник

БОГДАНЕЦЬ В'ячеслав Анатолійович

*к.с.-г.н., доцент кафедри
геодезії та картографії*

Національний університет

біоресурсів і природокористування України,

м. Київ, Україна,

v_bogdanets@nubip.edu.ua

Ринок безпілотних літальних апаратів (дронів) стабільно розвивається. Так, за прогнозами Global Market Insights, до 2025 року обсяг світового ринку сільськогосподарських безпілотних літальних апаратів перевищить \$4,4 млрд [1].

Безпілотні апарати в сільському господарстві можуть виконувати різноманітні завдання. Наприклад, аерофотозйомка з дрона використовується для виявлення пропусків у посівах при сівбі, пошкоджень врожаю та інших дефектів, які потребують уваги. Аерофото дозволяє ефективно зменшити операційний час та витрати порівняно з наземними методами контролю та обходу й обстеження посівів. 3D моделювання використовується для аналізу вологості ґрунту та планування меліораційних заходів а також рекультивації. Тепловізійна зйомка допомагає визначити стан рослин та їх врожайність. Знімання в інфрачервоному діапазоні дозволяє зафіксувати аномалії розвитку рослин та їх живлення, визначати рівень вмісту хлорофілу посівів і планувати важливі агротехнічні заходи. Лазерне сканування використовується для аналізу територій з важким доступом. Обприскування дозволяє точково обробляти рослини, уникнувши зайвого хімічного впливу та досягнувши економії коштів. Посадка насіння за допомогою безпілотників допомагає мінімізувати витрати та час на посадку чи сівбу. Такі технології можуть бути корисними для різних типів фермерських господарств, допомагаючи вирішувати різні завдання від оцінки врожаю до моніторингу земель та розвитку рослин.

Якість посівів озимих сільськогосподарських культур за такими показниками як рівномірність сходів, просіви, ділянки, що вимерзли, тощо після складної перезимівлі дозволяють оцінювати ефективніше із використанням дронів. На початку весни при обстеженні посівів сільськогосподарських культур за допомогою дронів можна виявляти розміщення та визначати масштаби нерівномірності посівів, викликані бур'янами, шкідниками або хворобами. На останніх етапах розвитку польових

та овочевих культур знімання з дронів допомагає визначати ділянки, з яких краще розпочинати збирання врожаю.

Головні переваги моніторингу за допомогою БПЛА:

- проведення візуальної оцінки посівної площі/стану культури;
- підрахунок кількості рослин;
- уточнення площі контуру та поверхні поля;
- визначення рельєфу поверхні та перепадів місцевості для ефективного планування бюджету та витрат сільськогосподарських матеріалів;
- ідентифікація проблемних ділянок, їх площі та контурів;
- оцінка якості та стану врожаю;
- впорядкування земельного банку (співвідношення оброблюваних земель до орендованих, аналіз та візуалізація посівів). [2]

Також БПЛА дозволяють значно зекономити на внесенні мікродобрив та ЗЗР порівняно із застосуванням самохідних та причепних обприскувачів. Так, якщо витрати на їх використання складають в середньому 830 та 530 грн/га відповідно, середня вартість коптерного внесення ЗЗР – 400 грн/га.

Актуальність обраної теми полягає в необхідності розробки ефективних методів моніторингу використання земель поза межами населених пунктів, з урахуванням динамічних змін земельного покриву та обмеженості традиційних підходів. Застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у цій сфері відкриває нові можливості для отримання оперативної та детальної інформації про стан земельних ресурсів, що є важливим для оптимізації управління земельними ресурсами та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Наукова новизна дослідження полягає у розробці практичних рекомендацій щодо застосування БПЛА для обліку земельних ресурсів, що дозволить підвищити ефективність та точність цього процесу.

Об'єктом дослідження є процес обліку використання земель поза межами населених пунктів.

Предметом дослідження є можливості та ефективності використання безпілотників у сільському господарстві для оптимізації процесу обліку використання земель.

Територія дослідження є земельна ділянка Рівненської територіальної громади, біля села Комишувате.

Встановлено, що при використанні дронів для промірів полів досягнуто вищої точності промірів, що дозволило уточнити площі окремих полів, внести актуальну інформацію про земельний банк та точніше нормувати агрохімікати при технологічних операціях.

Список використаних джерел:

1. Agriculture drones. A Global Strategic Business Report MCP10128. 2024. <https://www.strategyr.com/market-report-agriculture-drones-forecasts-global-industry-analysts-inc.asp>

2. Агроскаутинг та внесення ЗЗР за допомогою БПЛА: ефективність та переваги <https://culver.aero/uk/news/agroskauting-ta-vnesennya-zzr-za-dopomogoyu-bpla-efektivnist-ta-perevagi>

РОЗРОБЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

ЗАНОГА Ярослав Олександрович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МОСКАЛЕНКО Антоніна Анатоліївна
к.т.н., доцент, завідувач кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*moskalenko_a@nubip.edu.ua*](mailto:moskalenko_a@nubip.edu.ua)

Вступ. Проблема деградації земель є актуальною для України. В багатьох регіонах спостерігаються інтенсивні процеси ерозії, зниження родючості ґрунтів та зростання антропогенного навантаження. Для ефективного управління земельними ресурсами необхідно застосовувати сучасні геоінформаційні системи (ГІС), що дозволяють аналізувати ризики деградації та розробляти відповідні заходи з їх мінімізації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз існуючих досліджень показує, що методи геопросторового багатокритеріального аналізу та використання супутникових знімків є ефективними для оцінки стану земель. Дослідження Кузніченка С. Д., Іванова Д. А. та Кузніченка Д. О. [1] розглядає підхід до картування ризиків деградації, заснований на геопросторовому багатокритеріальному аналізі рішень. Авторами запропоновано методіку, яка дозволяє інтегрувати різноманітні фактори впливу, такі як ерозія, засолення, втрати гумусу, в єдину модель оцінки. Використання цієї методіки сприяє більш точному визначенню зон підвищеного ризику деградації земель, а робота Колмаза Ю.Т. та ін. [2] акцентує увагу на світовому та вітчизняному досвіді боротьби з деградаційними процесами. Також Ліщук А. М. та ін. [3] пропонують механізми управління екологічними ризиками. Методи дослідження включають аналіз супутникових даних, просторове моделювання ризиків, а також застосування ГІС-методів для ідентифікації зон високої загрози деградації. Використання методіки Kriging для класифікації ґрунтів у сільськогосподарських районах, як запропоновано в роботах Diodato N. та Ceccarelli M. [5], дозволяє проводити точний прогноз змін у структурі

грунтового покриву. Дослідження Hill J., Mégier J. та Mehl W. [6] підкреслює значення дистанційного зондування для моніторингу деградаційних процесів у середземноморських екосистемах, що може бути адаптовано для умов України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальний алгоритм геоінформаційного забезпечення аналізу ризиків деградації земель подано через функціональну модель на рис. 1.

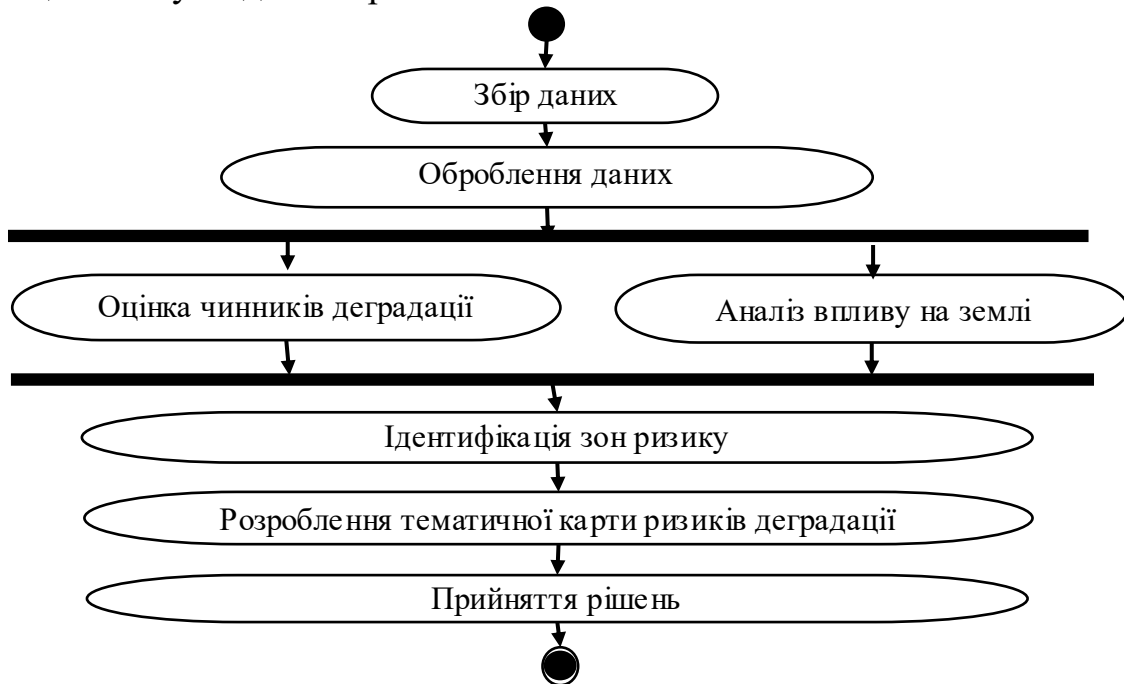


Рис.1 - Функціональна модель аналізу ризиків деградації земель

Функціональна модель аналізу ризиків деградації земель побудована на принципі послідовного виконання ключових етапів із можливістю паралельної обробки даних для підвищення швидкості та точності результатів. На першому етапі здійснюється збір даних про досліджувану територію: дані дистанційного зондування Землі та інші геопросторові дані, що характеризують стан земель та ґрунтів досліджуваної території. На наступному – оброблення даних, що включає оцінку чинників деградації: кліматичних умов, рельєфу, ґрунтових, ґрунтозахисної ролі рослинності, господарського використання земель та інших. Паралельно здійснюється оцінка впливу кожного чинника на землю. Наступним етапом є ідентифікація зон ризику через здійснення геоінформаційного аналізу. За результатами аналізу здійснюється візуалізація результатів через розроблення тематичної карти ризиків деградації для досліджуваної території. Заключним етапом є прийняття рішень щодо заходів охорони та рекомендованого напрямку господарського використання земель.

Висновок. Розроблена функціональна модель встановлює порядок дій для отримання карт, що ілюструють ризики деградації земель з метою прийняття рішень щодо охорони земель та їх раціонального використання земель. Модель передбачає інтегрування даних з різних джерел інформації, яка підвищує ефективність аналізу, обґрунтування рішень та розробки комплексних заходів щодо збереження та відновлення ґрунтових ресурсів, що забезпечить сталий розвиток регіону та підвищить ефективність використання земель.

Список використаних джерел:

1. Кузнiченко С. Д., Иванов Д. А., Кузнiченко Д. О. Використання моделi i методiв геопросторового багатокритерiального аналізу рiшень для картування ризику деградацiї ґрунтiв // Вiсник Нацiонального технiчного унiверситету, 2024, №1(11), DOI: <https://doi.org/10.20998/2079-0023.2024.01.03>
2. Колмаз Ю.Т., Ракоїд О.О., Проценко Л.Д., Легка О.В. Оцiнювання процесiв деградацiї земель та опустелювання: свiтовий та вiтчизняний досвiд // Агроекологiчний журнал, 2015, 1, DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2015.272145>
3. Лiщук А.М., Парфенюк А.І., Городиська І.М., Бородай В.В., Драга М.В. Основнi важелi управлiння екологiчними ризиками в агроценозах // Агроекологiчний журнал, 2022, 2, DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2022.263320>
4. Sergey A. Stankevich, Nikolay N. Kharytonov, Tamara V. Dudar та Anna A. Kozlova. Risk Assessment of Land Degradation Using Satellite Imagery and Geospatial Modelling in Ukraine // Book Land Degradation and Desertification: A Global Crisis, 2016, Chapter 3, DOI: [10.5772/62403](https://doi.org/10.5772/62403)
5. Nazzareno Diodato, Michele Ceccarelli. Multivariate indicator Kriging approach using a GIS to classify soil degradation for Mediterranean agricultural lands // Ecological Indicators, 2004, Volume 4, Issue 3, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2004.03.002>
6. Joachim Hill, Jacques Mėgier & Wolfgang Mehl. Land degradation, soil erosion and desertification monitoring in Mediterranean ecosystems // Remote Sensing Reviews, 1995, Volume 12, Issue 1-2, DOI: <https://doi.org/10.1080/02757259509532278>

**ЗАСТОСУВАННЯ АЕРОЗЙОМКИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ
ІНЖЕНЕРНИХ ЗАВДАНЬ НА ПІСЧАНИХ КАР'ЄРАХ НА
ПРИКЛАДІ НОВОСЕЛІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ
ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

МАТВІЄНКО Микола Олександрович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ЗАЯЧКІВСЬКА Богдана Богданівна
к.е.н., асистент кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*b_zayachkivska@mibip.edu.ua*](mailto:b_zayachkivska@mibip.edu.ua)

Видобування піску як одного з основних будівельних матеріалів є завжди актуальним питанням і його актуальність тільки зростає у повоєнний період, коли постане питання повоєнного відновлення територій.

Геоінформаційні технології здатні забезпечувати швидкий геопросторовий аналіз складних систем різнобічних факторів, які мають вплив на розвідувальні роботи, організацію процесу видобування, здатні забезпечувати прогнозні розрахунки та враховувати вплив видобувної діяльності на навколишнє природне середовище [1, 2].

Кар'єр на території Новоселівської територіальної громади Полтавської області є репрезентативним щодо вирішення інженерних завдань на пісчаних кар'єрах за допомогою аерозйомки.



Новоселівське родовище пісків розташоване в 3,5 км на захід від західної околиці с. Новоселівка Полтавського району Полтавської області. Відстань до обласного центру м. Полтава складає 10,0 км. Найближча залізнична станція Вакуленці знаходиться в 2,0 км на північний схід. Родовище розміщується в районі колишнього військового полігону на землях запасу Новоселівської сільської ради. Площа родовища складає 8,87 га.

Корисна копалина на родовищі представлена необхідними і обводненими алювіальними пісками верхньоплейстоценового віку. Необводнені кварцові піски жовто-сірого, світло-сірого до білого кольору, різнозернисті. Обводнені кварцові піски жовто-сірого, світло-сірого кольору, тонкозернисті, потужністю 13,0-17,5 м (у середньому 14,6 м). Поклад пісків залягає майже горизонтально, має плаstopодібну форму. Гідрогеологічні умови родовища сприятливі для видобування пісків відкритим способом.

За допомогою аерозйомки, сучасних методів дистанційного дослідження, ГС-аналізу та моніторингу можна відслідковувати залишок запасів піску і таким чином визначати актуальний потенціал родовища.

Одним із способів планування аерознімання (встановлення меж ділянки, передбаченої до аерозйомки, побудови маршрутів, встановлення висоти польоту дрону тощо) та обробки результатів зйомки кар'єру є застосування програмного продукту `pix4d`.

Загалом, застосування новітніх методів допомагає виконувати подібного роду роботи більш точніше, якісніше, і змістовніше, для отримання загального уявлення про стан, та вплив природнього кар'єру на навколишнє природне

середовище, планування робіт по рекультивації земель після завершення видобування.

Список використаних джерел:

1 - Просторовий аналіз ГІС даних та його застосування - <https://eos.com/uk/blog/prostorovyi-analiz/> (дата звернення: 17.02.2025).

2 - Використання ГІС-технологій у дослідженні кар'єрів - <https://elar.khmnpu.edu.ua/items/057ecd3c-fd1b-40f3-956d-8cbb42fed396> (дата звернення: 18.02.2025).

ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ ПІДТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ВНАСЛІДОК РУЙНУВАННЯ ТЯСМИНСЬКОЇ ЗАХИСНОЇ ДАМБИ

ТКАЧЕНКО Артем Андрійович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ЗАЯЧКІВСЬКА Богдана Богданівна
к.е.н., асистент кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
b_zayachkivska@mubir.edu.ua

Геоінформаційне моделювання ризиків підтоплення територій внаслідок руйнування, є важливим в контексті дослідження загроз та наслідків від можливих руйнувань Тясминської захисної дамби.

Тясминська захисна дамба є частиною дороги Р-10, має протяжність 1,9 км, а потужність насосної станції, найбільш потужної на Дніпровському каскаді становить 11,8 тис. м³/с.[1] Дамба створена для реалізації проекту будівництва Чигиринської атомної станції. Тясминська захисна дамба з моменту її створення відігравала роль шляхопроводу. У 2017 році було зафіксоване просідання дамби на 0,5 метра. Як наслідок значного навантаження шляхопроводу були зафіксовані тріщини, і тому з 2018 року вона закрита для великогабаритних транспортних засобів. [2]



Дамба захищає навколишні населені пункти від підтоплення і тому її значне руйнування потенційно може завдати значних збитків. зокрема серйозне пошкодження та руйнування майна, житла, сільськогосподарських угідь, екологічні проблеми та гуманітарні кризи. Ця проблема також додатково важливо сьогодні, оскільки питання передбачення наслідків, та забезпечення функціонування інфраструктури, соціальної безпеки і стабільності стоїть особливо гостро в контексті війни.

Значне руйнування «бетонки» (місцева назва шляхопроводу) більше двох десятків років тому зумовив транспортний потік з тоннонавантаженістю понад 60 тонн. Хоча кілька років тому транспортний потік був врегульований, проте дамбі нанесені суттєві пошкодження, які можуть призвести до фатальних наслідків [2].

Геоінформаційні технології здатні змодельовати сценарії наслідків руйнування Тясминської захисної дамби. Безумовно є потреба в детальному вивченні природних умов, клімату, ґрунтового покриву, те як велика кількість факторів впливають чи можуть впливати на руйнування. Моделювання потенційних ризиків підтоплення територій, оцінка потенційних масштабів нанесеної шкоди внаслідок можливого руйнування захисної дамби дадуть можливість сформулювати реальні пропозиції для відновлювальних заходів з метою забезпечення належного функціонування Тясминської захисної дамби.

Отже, геоінформаційне моделювання ризиків підтоплення територій внаслідок руйнування Тясминської захисної дамби забезпечує можливість аналізу наслідків потенційних руйнувань.

Список використаних джерел:

1. Відсутність капітального ремонту може призвести до фатальних наслідків, – Олександр Скічко про Тясминську дамбу URL: <https://ck-oda.gov.ua/holova-oda/vidsutnist-kapitalnogo-remontu-mozhe-prizvesti-do-fatalnix-naslidkiv-oleksandr-skichko-pro-tyasminsku-dambu/> (дата звернення: 16.02.2025).
2. Черкащина: Хто врятує аварійну Тясминську дамбу? URL: <http://www.golos.com.ua/article/343007> (дата звернення: 17.02.2025).

РОЗРОБКА БАЗИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ – БАЗИС ДЛЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДСТЕЖУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ

СЕМЕНЮК Вікторія Сергіївна
студентка 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МОСКАЛЕНКО Антоніна Анатоліївна
к.т.н., доцент, завідувач кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
moskalenko_a@nubip.edu.ua

Вступ. Якість повітря наразі вважається одним із найважливіших чинників навколишнього середовища та здоров'я населення. На сьогоднішній день актуальною проблемою є забруднення атмосфери, має негативний вплив. Одним із заходів контролю якості повітря є застосування геоінформаційних систем моніторингу, що дозволяють відстежити стан атмосферного повітря на території, яка досліджується. Однак, значним недоліком таких сервісів, як

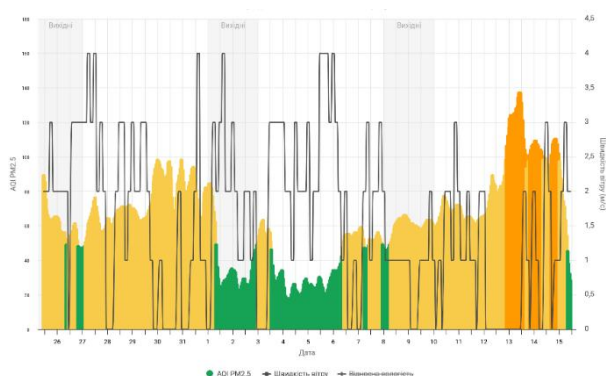


Рис. 1 Динаміка забруднення якості повітря в Києві [1].

SaveEcoBot є обмеження зберігання даних, що не дає можливість дізнатися повноцінну достовірну інформацію щодо екологічної ситуації більше, ніж за три тижні, що видно на рис. 1 [1]. Відсутність даних може зменшити можливість проведення достовірного аналізу відповідності земельної ділянки нормативам, що стосуються якості повітря. Адже однією із головних сучасних вимог до енергоефективних будівель та споруд є екологічність, що в тому числі включає в себе і обов'язковість наявності чистого повітря [2]. Постійні забруднення повітря можуть призвести до збільшення респіраторних захворювань, що, в свою чергу, зменшить привабливість району для потенційних покупців. Вони будуть уникати інвестицій у нерухомість в районах з обмеженими даними, оскільки їм важко оцінити ризики, пов'язані із екологічною ситуацією. Це може призвести до зниження попиту і, відповідно, до зниження цін на нерухомість [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ганна Варик, судовий експерт у своїй статті висвітлила важливість врахування екологічних факторів

на оцінку нерухомості [3]. У публікації «Забруднення повітря в Україні – погляд з космосу» було проаналізовано підхід щодо удосконалення методів проведення достовірного моніторингу забруднення повітря, ситему збору та обробки інформації відстеження якості повітря програми Copernicus [4]. Одним із рішень зберігання даних компанія Shels, яка проводить курси володіння програмами GIS 6 пропонує автоматичне створення резервних даних, використовуючи програмні продукти СКБД SQL [5].

Виклад основного матеріалу: Розроблено логічну модель бази геопросторових даних, як складової ГІС відстежуванні показників якості повітря. Розроблена база геопросторових даних дозволяє структурувати,

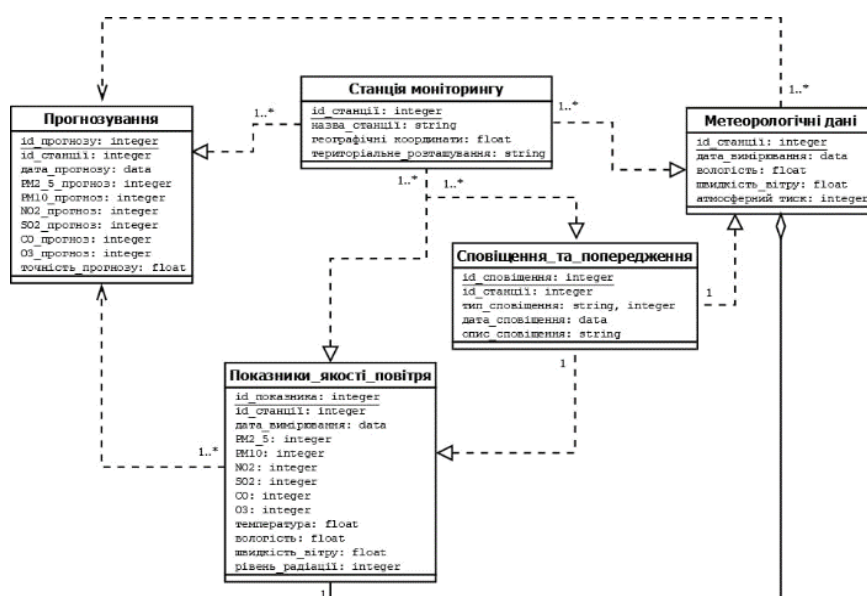


Рис. 2 Логічна модель бази даних ГІС моніторингу якості повітря

забезпечити накопичення даних та відстеження динаміки забруднення якості повітря.

Для землевпорядника дуже важливо мати доступ до усіх даних стосовно об'єкта нерухомості. На Законодавчому рівні передбачені проведення процедури з оцінки впливу на довкілля, проведення звітів з впливу на довкілля, в яких міститься екологічні

оцінки впливу на навколишнє середовище [6], [7], [8]. Від достовірності цієї оцінки залежить рішення щодо проектування санітарно-захисних зон відносно осередків забруднення навколишнього середовища.

Висновок: Розроблено логічну модель бази геопросторових даних, як складової ГІС відстежуванні показників якості повітря. Розроблена база даних дозволяє структурувати, забезпечити накопичення даних та відстеження динаміки забруднення якості повітря. Розроблена модель дозволить накопичити дані для оцінки впливу на довкілля, надання відповідної звітності та їхніх вплив на територіальне планування.

Список використаних джерел:

1. Якість повітря в Україні онлайн: карта моніторингу якості повітря - SaveEcoBot URL: <https://www.saveecobot.com/maps#12/50.3870/30.5386/aqi>, дата звернення 15.02.2025;
2. Закон України Про охорону атмосферного повітря // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 50, ст.678 Із змінам, внесеними згідно Законами № 4017-IX від 10.10.2024 (дата звернення 14.02.2025);
3. Ганна Варик судовий експерт, Тернопільський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України : Врахування екологічних факторів при оцінці нерухомості / Вектори розвитку науки і бізнесу в глобальному середовищі : тренди та перспективи, дата звернення 18.02.2025;
4. Ян Лабохи, Симона Бочкова, Роман Богович, Матус Грнчар, Мікулаш Муронь, Павліна Філіповова, Мартін Скальський, Максим Сорока : Забруднення повітря в Україні з космосу // Дослідження за результатами аналізу супутникових знімків Copernicus Sentinel 5p та даних про забруднення повітря з контрольованою якістю Служби моніторингу атмосфери Copernicus Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike. Київ – Прага. 2020, дата звернення 17.02.2025;
5. Shels: Налаштувати автостворення резервних копій бази даних URL: <https://shels.com.ua/blog.htm?b=109>, дата звернення 18.02.2025;
6. Процедура з оцінки впливу на довкілля URL: https://eia.menr.gov.ua/upload/files/WAq_KWoKR8.pdf, дата звернення 18.02.2025;
7. Закон України Про оцінку впливу на довкілля // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 29, ст.315 Із змінам, внесеними згідно Законами № 4017-IX від 10.10.2024, дата звернення 17.02.2025;
8. Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля : Всі реєстарційні справи URL : eia.menr.gov.ua/uk/cases // Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, дата звернення 18.02. 2025.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ ЧАСТИНАМИ І ПІДРОЗДІЛАМИ ВІЙСЬК (СИЛ)

КАЖУКАЛО Катерина Вікторівна
Офіцер-слухач 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Військовий інститут
Київського національного
університету
ім. Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна

Науковий керівник
ЛИТВИНЕНКО Наталія Ігорівна
к.т.н., с.н.с., начальник
кафедри
геоінформаційних систем
і технологій
Військовий інститут
Київського національного
університету
ім. Тараса Шевченка,
м. Київ, Україна,
nataliia.lytvynenko@knu.ua

Використання геопросторових даних є важливим аспектом в сучасному світі, а саме, в контексті повномасштабного вторгнення росії на територію України, оскільки вони містять інформацію про місцезнаходження об'єктів та явищ на Землі, що є вирішальним у плануванні військових операцій, моніторингу безпечної ситуації, гуманітарних місій та відновлення інфраструктури.

Досвід України використання геопросторових даних відображається у ключових аспектах та прикладах:

- моніторинг кордону: використання геопросторових даних дозволяє Україні ефективно контролювати кордон, виявляти порушення та незаконні перетини.

- військове планування: Україна використовує геопросторові дані для аналізу території, виявлення важливих об'єктів, планування військових операцій та реагування на зміни в бойовому середовищі.

Геопросторові дані використовуються для створення карт, для планування логістичних маршрутів тощо. Це дозволяє ефективно планувати операції, уникати небезпечні зони і визначати оптимальні позиції для розгортання, визначати найбільш раціональні маршрути пересування військ та проводити точні удари по військовим об'єктам противника, визначати

найважливіші маршрути для транспортування матеріалів, розташування баз підтримки та логістичні вузли.

Також сучасні зразки зброї використовують геопросторові дані (дані з супутникової навігації, аерофотознімання тощо) для точного наведення.

Геопросторова інформація є критично важливою для моніторингу руху військ противника, змін у оборонних укріпленнях та інших стратегічних змін на місцевості. Використання супутникових зображень, матеріалів, отриманих за допомогою БПЛА та інших засобів, дозволяє збирати важливі дані в реальному часі.

У ситуаціях, коли воєнні конфлікти спричиняють гуманітарні кризи або природні катастрофи, геопросторові дані використовуються для оцінки втрат, планування рятувальних операцій та надання допомоги постраждалим.

Вивчення геопросторових даних допомагає ідентифікувати ключові об'єкти та території з стратегічно важливим значенням, розробляти оборонні стратегії та відповідно пристосовувати їх до змін у поточній оперативній обстановці.

У рамках військових конфліктів також необхідно враховувати екологічний вплив. Геопросторові дані можуть використовуватись для відстеження рівня забруднення, пошкодження екосистем, оцінки загроз для здоров'я населення та планування робіт з відновлення.

Після завершення інтенсивних бойових дій геопросторові дані використовуються для оцінки руйнувань та планування відновлювальних робіт. Це дозволяє об'єктивно розподіляти ресурси для відбудови критично важливої інфраструктури та житлових об'єктів.

Інструменти відкритих геопросторових даних забезпечують можливість залучення широкого кола людей до моніторингу безпеки, збору інформації про порушення прав людини та інші злочини, що відбуваються під час війни. Це сприяє збільшенню прозорості та усвідомленості суспільства про події.

Використання геопросторових даних під час повномасштабного вторгнення росії на Україну доводить важливість та ефективність таких даних у сучасних військових та гуманітарних операціях. Робота з геопросторовими даними дозволяє військовим керівникам приймати обґрунтовані рішення, базуючись на актуальних та детальних даних про місцевість. Це допомагає не лише досягти успішного результату військових операцій, але й зменшує загрози для цивільного населення та зберігає природні ресурси під час цього конфлікту [1,2,3].

Список використаних джерел:

1. Геоінформаційний портал Збройних Сил України URL: <https://gisportal.dod.ua/>.
2. Доктрина з геопросторової підтримки Збройних Сил України. Затверджено начальником Генерального штабу Збройних Сил України, 06.05.2023 р.
3. Литвиненко Н.І. Коренець О. Геоінформаційний портал як складова єдиного геоінформаційного середовища Збройних сил України: Вісник КНУ. Військові спеціальні науки. Київ, 2022, С. 108-110.

АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО СТАНУ ТА ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТЕРИТОРІЇ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

КОВТУН Інна Василівна
студентка 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ЗАЯЧКІВСЬКА Богданна Богданівна
к.е.н., асистент кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
b_zayachkivska@mibip.edu.ua

Актуальність аналізу поточного стану моніторингу екологічної стабільності території методами дистанційного зондування Землі полягає у необхідності забезпечення сталого розвитку та збереження природних ресурсів. Моніторинг є важливим для своєчасного виявлення та попередження негативних змін в екосистемах, а швидкий розвиток технологій дистанційного зондування вимагає постійного вдосконалення методів та підходів.

Моніторинг екологічної стабільності території методами дистанційного зондування Землі охоплює збір, обробку та аналіз даних супутникових знімків для оцінки стану рослинного покриву, водних ресурсів, ґрунтів та інших компонентів екосистем. Ці дані відображають зміни в екологічному стані території та дозволяють оцінити її стійкість до зовнішніх впливів. Структура моніторингу включає використання різних методів дистанційного зондування, таких як спектральний аналіз, класифікація зображень та індекси рослинності (Shelestov et al., 2017) [1].

Основними проблемами сучасного моніторингу екологічної стабільності є:

- недостатня роздільна здатність супутникових знімків для детального аналізу екосистем;
- складність обробки та інтерпретації великих обсягів даних дистанційного зондування;
- необхідність використання додаткових даних (наприклад, наземних спостережень) для підвищення точності оцінки екологічної стабільності;
- вплив погодних умов на якість супутникових знімків;
- відсутність єдиної методики оцінки екологічної стабільності методами дистанційного зондування.

Значна частина даних дистанційного зондування залишається необробленою через брак ресурсів та кваліфікованих фахівців. Це створює певні проблеми з доступом до інформації для зацікавлених осіб.

Однією з ключових переваг сучасних технологій є можливість автоматизації процесу обробки даних дистанційного зондування. Використання алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту дозволяє значно прискорити та підвищити точність аналізу екосистем (Kussul et al., 2016) [2]. Проте, необхідне подальше вдосконалення цих технологій для їх ефективного застосування в моніторингу екологічної стабільності.

Сучасний стан наявних інформаційних систем передбачає використання різних програмних продуктів для обробки даних дистанційного зондування. Важливим є створення єдиної платформи, яка б об'єднувала всі необхідні інструменти та забезпечувала обмін даними між різними користувачами.

Отже, у результаті проведеного аналізу, було виявлено певні проблеми та недосконалості у роботі моніторингу екологічної стабільності території методами дистанційного зондування Землі. Для забезпечення ефективного управління природними ресурсами та збереження екосистем ключовим має бути активне впровадження сучасних технологій та вдосконалення методів моніторингу. Використання алгоритмів машинного навчання, штучного інтелекту та хмарних обчислень дозволить значно підвищити точність та ефективність оцінки екологічної стабільності (Чібілев, 2017) [3].

Список використаних джерел:

1. Shelestov, A., Kussul, N., Butko, P., & al. (2017). Large scale crop monitoring using remote sensing data and cloud computing technologies. *Geocarto International*, 32(1), 1-17.
2. Kussul, N., Lavreniuk, M., Skakun, S., & al. (2016). Deep learning classification of land cover and crop types using remote sensing data. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 14(1), 77-81.
3. Чібілев, А. А. (2017). *Сучасні методи та інструменти дистанційного зондування в екологічних дослідженнях*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ ЕХОЛОТА ДЛЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИШУКУВАНЬ

СОРОКОВІКОВ Микола Сергійович
студент 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Черкаський державний
технологічний університет,
м. Черкаси, Україна

Науковий керівник
РОТТЕ Сергій Вікторович
к.т.н., завідувач кафедри
геодезії, землеустрою,
будівельних конструкцій та
безпеки життєдіяльності
Черкаський державний
технологічний університет,
м. Черкаси, Україна
s.rotte@chdtu.edu.ua

Сучасні методи геодезичних досліджень вимагають високої точності, оперативності та адаптивності. Одним із ключових інструментів для виконання топографічних і гідрографічних робіт є ехолот. Це високоточний пристрій, який використовує акустичні хвилі для визначення глибини та рельєфу дна водойм. Його використання ґрунтується на принципах ехолокації та можливості інтеграції з іншими геодезичними системами. Застосовується у землевпорядній, геодезичній, екологічній, картографічній сфері.

Ехолот надсилає звукові імпульси вниз крізь воду. Коли ці імпульси потрапляють на об'єкти або дно, вони відбиваються і потрапляють на перетворюючий елемент приладу. Під час імпульсу вимірюється час руху звукової хвилі крізь шар рідини, потрапляння на об'єкт та повернення назад. Ця інформація дозволяє пристрою оцінювати глибину, на якій перебуває виявлений об'єкт. Він також вимірює силу зворотного імпульсу – чим щільніші об'єкти, тим сильніший зворотний імпульс. Зворотні звукові імпульси перетворюються на електричні сигнали, які потім відображаються на екрані, показуючи глибину і щільність поверхні дна та будь-які об'єкти[1]. Ехолот сканує конусоподібно, а не лінійно. Сканування широким променем (зазвичай від 40° до 60°) добре підходить для швидкого сканування великих площ. Сканування вузьким променем (10° – 20°) дає більш точне зображення, але охоплює меншу площу, краще підходить для більш глибокої води, оскільки конус не поширюється так широко.

Основні параметри, що впливають на точність вимірювань, включають частоту сигналу, швидкість його поширення у воді, кут нахилу

перетворюючого елементу приладу до вертикалі та температурні особливості середовища. Частота сигналу має безпосередній вплив на деталізацію вимірювань: високочастотні ехолоти (від 200 кГц і вище) забезпечують вищу роздільну здатність, але мають меншу проникаючу здатність, тоді як низькочастотні (від 10 до 50 кГц) здатні сканувати на значних глибинах. Швидкість поширення звуку у воді змінюється залежно від температури, солоності та тиску, коливаючись у межах 1400-1600 м/с, що необхідно враховувати при повірці пристрою[2].

Вибір ехолота для конкретних задач залежить від технічного завдання. Монопроменеві ехолоти використовуються для базового сканування, тоді як багатопроменеві дозволяють створювати детальні 3D-моделі дна. Слід враховувати сумісність пристрою з геоінформаційними системами (ГІС) та програмним забезпеченням для аналізу отриманих даних. Для землеустрою та картографії важливо використовувати ехолоти з високою точністю позиціонування, зокрема моделі, що підтримують RTK-GPS або інерціальні системи навігації (INS), які дозволяють отримувати геоприв'язані дані з похибкою в межах кількох сантиметрів.

Перед початком польових робіт необхідно здійснити картографічне планування, налаштування обладнання та врахувати метеорологічні фактори, які можуть впливати на точність вимірювань. Збір даних здійснюється відповідно до запланованого маршруту, з наступною фільтрацією шумів та побудовою цифрової моделі рельєфу. Погодні умови, такі як вітер, хвилі та течія, можуть створювати артефакти, що вимагає додаткової корекції отриманих результатів. Використання алгоритмів корекції сигналу, таких як адаптивна фільтрація або методи доплерівського усереднення, дозволяє значно знизити похибку вимірювань.

Основні помилки під час використання ехолота, на які необхідно звернути увагу, – помилки у повірці приладу, ігнорування впливу зовнішніх факторів. Неправильний вибір частоти може призвести до спотворення зображення рельєфу дна або втрати точності на великих глибинах. Важливо дотримуватися стандартних методик, а також використовувати сертифіковане обладнання, яке відповідає міжнародним стандартам точності та якості.

Відповідно до чинних стандартів, калібрування ехолотів має здійснюватися згідно з вимогами ДСТУ ISO 9875:2019 "Гідроакустичні вимірювальні системи. Калібрування та методи перевірки"[3]. Також необхідно дотримуватись ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019[4] щодо акредитації лабораторій, що виконують калібрування вимірювального обладнання. Сертифікація вимірювальних можливостей ехолотів виконується згідно з ДСТУ 3215-2018 "Засоби вимірювань гідроакустичні. Методи та вимоги до сертифікації"[5].

Ехолот є невід'ємним інструментом для виконання гідрографічних досліджень у землеустрої. Його ефективне використання потребує належної підготовки, високої кваліфікації оператора та застосування сучасних технологій обробки даних. Використання ехолотів у геодезії та картографії дозволяє створювати точні цифрові моделі місцевості, аналізувати морфологію дна водойм, здійснювати моніторинг берегової лінії та планувати гідротехнічні

роботи. Тільки при дотриманні цих умов можна досягти високої точності й надійності результатів вимірювань.

Список використаних джерел:

1. «КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ГІДРОАКУСТИКИ В УКРАЇНІ»
А.І. Гончар, 2006 .
2. «Гідрофізичні дослідження морського та річкового середовища»
М. Ф. Голодов , А. Ю. Гордєєв , Л. В. Нестеренко , Ю. А. Тимченко ,
С. Г. Федосєєнков , О. І. Шундель , О. А. Щипцов , О. О. Щипцов .
3. ДСТУ ISO 9875:2019 «Гідроакустичні вимірювальні системи.
Калібрування та методи перевірки».
4. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 «Загальні вимоги до компетентності
випробувальних та калібрувальних лабораторій».
5. ДСТУ 3413-96 «Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок
проведення сертифікації продукції».

ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНОГО І БЕЗПІЛОТНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ

АУРИТЕ Анастасія Георгіївна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Архітектура та
містобудування»
Чернівецький національний
університет
і.м. Юрія Федьковича,
м. Чернівці, Україна

Науковий керівник
ВАТАМАНЮК Наталія Юріївна
Доктор філософії з
архітектури та містобудування,
доцент кафедри
містобудування та
урбаністики мистецтва
Чернівецький національний
університет
і.м. Юрія Федьковича,
м. Чернівці, Україна,
n.vatamaniuk@chnu.edu.ua

Сучасний світ активно розвивається завдяки використанню геопросторових даних, які знаходять застосування у найрізноманітніших сферах – від розумних міст до автономного транспорту. Для їх ефективного збору розробляються новітні технології, що дозволяють значно спростити процес отримання картографічної інформації. Однією з таких технологій є мобільне картографування, яке базується на використанні рухомих платформ, оснащених спеціальними сенсорами, що здійснюють безперервний збір просторових даних у реальному часі.

Ідея мобільного картографування бере свій початок ще з 1980-х років, коли виникла потреба у детальному картографуванні інфраструктури автомагістралей. На початкових етапах для позиціонування використовувалися наземні контрольні точки, проте згодом, завдяки розвитку супутникової навігації, технології інерційного зондування та комп'ютерного зору, ці методи значно вдосконалилися. Тепер мобільні картографічні системи можуть визначати своє місцезнаходження без необхідності орієнтації на наземні орієнтири, що робить їх значно точнішими та більш автономними.

Сучасні мобільні картографічні системи включають широкий спектр сенсорів, які забезпечують детальний збір інформації про навколишнє середовище. Основними з них є глобальні навігаційні супутникові системи

(GNSS), які дозволяють визначати точне положення у просторі, а також інерційні навігаційні пристрої (IMU), що забезпечують інформацію про орієнтацію та рух платформи. Велике значення має лазерне сканування (LiDAR), що дозволяє створювати тривимірні моделі місцевості з високою точністю. Окрім цього, мобільні картографічні системи використовують цифрові камери, мультиспектральні сканери, технології геоприв'язки та SLAM, які сприяють високоточному позиціонуванню та побудові карт у режимі реального часу.

Широке застосування технологій мобільного картографування спостерігається у різних сферах. Вони активно використовуються для створення карт приміщень та міст, що сприяє розвитку пішохідної навігації, оптимізації міської інфраструктури та розробці розумних міст.

Особливо важливим напрямом є автономне водіння, яке базується на використанні карт високої чіткості (HD), що дозволяють безпілотним транспортним засобам безпечно орієнтуватися у просторі. Також ці технології активно застосовуються у системах швидкого реагування на катастрофи, коли необхідно оперативно оцінити масштаби руйнувань та розробити оптимальні шляхи евакуації населення.

Окрім мобільного картографування, останнім часом особливу популярність набуває безпілотне картографування, яке здійснюється за допомогою дронів, роботизованих систем та супутникових платформ. Такі системи дозволяють здійснювати аерофотозйомку у важкодоступних місцях, отримувати дані у реальному часі та використовувати штучний інтелект для автоматичного аналізу отриманих зображень.

Перспективи розвитку мобільного та безпілотного картографування виглядають вражаючими. Надалі очікується впровадження нових технологій, зокрема штучного інтелекту для автоматичної обробки зображень, покращення точності навігаційних систем та розширення використання картографічних технологій у сфері розумних міст, екологічного моніторингу, а також досліджень космосу.

Загалом, мобільне та безпілотне картографування є важливими напрямками розвитку сучасної геоінформаційної науки, які змінюють підходи до збору, аналізу та використання просторових даних. Їх подальший розвиток забезпечить ще більшу точність та ефективність у різних сферах життя, роблячи світ більш технологічним, безпечним та зручним для людей.

Окрім мобільного картографування, останнім часом особливу популярність набуває безпілотне картографування, яке здійснюється за допомогою дронів, роботизованих систем та супутникових платформ. Такі системи дозволяють здійснювати аерофотозйомку у важкодоступних місцях, отримувати дані у реальному часі та використовувати штучний інтелект для автоматичного аналізу отриманих зображень.

Безпілотні картографічні системи мають значні переваги перед традиційними методами збору геопросторових даних. Завдяки використанню безпілотних літальних апаратів (БПЛА), картографічні роботи можуть проводитися у складних та небезпечних умовах, таких як зони природних

катастроф, гірські райони або великі промислові об'єкти. Крім того, БПЛА дозволяють виконувати детальну аерофотозймку з високою роздільною здатністю, що значно перевищує можливості супутникових знімків.

Основними компонентами безпілотного картографування є дрони, оснащені камерами, LiDAR-сканерами, гіперспектральними сенсорами та GPS-модулями. Отримані дані обробляються за допомогою алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту, що дозволяє автоматично ідентифікувати об'єкти, визначати їхні географічні координати та створювати цифрові карти місцевості.

Безпілотне картографування відіграє важливу роль у різних сферах, зокрема:

- Сільське господарство – для моніторингу посівів, аналізу ґрунтів та прогнозування врожайності.
- Будівництво та міське планування – для проектування нових інфраструктурних об'єктів та аналізу змін у міському середовищі.
- Екологія та природоохоронні заходи – для контролю за станом лісів, водойм та відстеження наслідків змін клімату.
- Розвідка природних ресурсів – для пошуку корисних копалин та геологічних досліджень.
- Безпека та військові технології – для розвідки, патрулювання та оперативного реагування у зонах конфліктів.

Перспективи розвитку мобільного та безпілотного картографування виглядають вражаючими. Надалі очікується впровадження нових технологій, зокрема штучного інтелекту для автоматичної обробки зображень, покращення точності навігаційних систем та розширення використання картографічних технологій у сфері розумних міст, екологічного моніторингу, а також досліджень космосу. Окрім цього, зростає використання дронів та роботизованих систем у сфері картографування дозволяє отримувати високоточні дані навіть у найскладніших умовах – від урбанізованих мегаполісів до важкодоступних природних територій. Це відкриває нові можливості для науки, безпеки та екології.

Список використаних джерел:

3. Мобільні картографічні технології. URL: <https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8b4b0871-4603-41bd-82bf-18f553f261c2/content> (дата звернення: 19.02.2025).
4. Мобільна геоінформаційна система. URL: <https://magneticonemt.com/rishennya1/mobilna-geoinformatsijna-systema/> (дата звернення: 19.02.2025).

ВІЯВЛЕННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДАМИ ДЗЗ

БАС Данііл Олексійович
студент 2-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Національний університет
«Полтавська політехніка
і.м. Юрія Кондратюка»,
м. Полтава, Україна

Науковий керівник
НЕСТЕРЕНКО Світлана Вікторівна
к.т.н., доцент кафедри
автомобільних доріг, геодезії та
архітектури сільських будівель
Національний університет
«Полтавська політехніка
і.м. Юрія Кондратюка»,
[*ab.Nesterenko_SV@mup.edu.ua*](mailto:ab.Nesterenko_SV@mup.edu.ua)

Урбанізація є ключовим процесом трансформації ландшафтів, що супроводжується зростанням міських територій, зміною структури землекористування та впливом на екологію, на довкілля в цілому. Виявлення динаміки зміни урбанізованих територій є важливим завданням для просторового планування, екологічного моніторингу та розробки стратегій сталого розвитку міст в цілому. Динаміка може відслідковуватись за час різними методами, але загальна направленість методів дослідження – зберігання інформації та її подальше порівняння з новою, відслідковування змін та їх класифікація на основі отриманих даних.

У військовий час постійно відбувається зміна структури урбанізованих територій, особливо на прикордонних територіях, що призводять до довготривалих наслідків для економіки, екології та життя областей в цілому. У таких умовах найоптимальнішими методами моніторингу поверхневих змін є використання дистанційних методів дослідження (ДЗЗ), що стає критично важливо, особливо для аналізу масштабу руйнувань та для подальшого планування ефективного відновлення цих територій. Вид даних, які отримують за допомогою ДЗЗ, вже активно використовуються у сферах діяльності, пов'язаних з прогнозуванням, оцінкою та контролем стану досліджуваних територій. Вони застосовуються у створенні та оновленні карт – їх загальної інформації, кадастровому плануванні та управлінні територіями, екологічному і природоохоронному моніторингу, прогнозуванні кліматичних змін, контролю стихійних лих або їх передбаченні. За допомогою супутникових знімків

дистанційно можна отримувати велику кількість інформації щодо поверхні зйомки, що можна використовувати для моніторингу різних процесів [1].

Аналіз та дешифрування знімків дозволяє досліджувати земний покрив, зокрема рослинність, водні об'єкти та території населених пунктів, включаючи забудовані зони [2]. Найефективнішим способом виявлення урбанізованих територій є розрахунок спектральних індексів, які вважаються одним із найточніших методів дешифрування даних дистанційного зондування Землі. Спектральний індекс – це кількісний показник, отриманий шляхом математичної обробки різних спектральних каналів супутникового знімка.

Найбільш активну динаміку змін урбанізованих територій можна спостерігати на територіях великих адміністративних центрів східного регіону України. Так, на основі обробки знімків Харкова і приміських районів за 2021 та 2024 роки, методами ДЗЗ виявлено поступовий процес зменшення урбанізованої території на 1,1 %, що є суттєвим показником зменшення рівня інфраструктури та рівня урбанізації в цілому в даному регіоні [3]. На 86 % було зруйновано місто Ізюм, включаючи постраждалі території біля міста під час окупації. Місто Вовчанськ було повністю знищене, що видно навіть зі звичайного супутникового знімку. З містами руйнуються автодороги та залізничні шляхи, які з'єднують міста та селища між собою. Після війни ймовірність того, що повністю зруйновані шляхи будуть відновлені, не є великою. Використання сучасних супутникових знімків дає змогу ефективно відтворювати зруйновані шляхи, оцінюючи особливості рельєфу, стан землі та існуючі перешкоди. Це дозволяє вибрати оптимальні місця для будівництва нових шляхів, які будуть коротшими, економічно вигіднішими та безпечнішими [4].

Застосування радарних технологій з подвійною поляризацією надало змогу визначити конкретні зони зміни урбанізованих територій через різницю їх даних та оцінити масштаб уражень міст прикордонних областей, побачити зруйновані території та інші пошкоджені населені пункти. Проведена оцінка наслідків руйнувань також підтверджує важливість дистанційних методів моніторингу для подальшого відновлення та планування післявоєнної реконструкції. Розроблені методики готові для використання та для подальшого відслідковування змін, загального масштабу впливу на довкілля та формування стратегії по відновленню цих територій [5].

У разі руйнування або пошкодження територій відбуваються негативні процеси, які впливають на різні аспекти міського середовища та на інші групи й/або типи об'єктів. Серед них можна виділити соціальний, економічний, екологічний, технічний, інфраструктурний, плановий впливи. Ці впливи тісно пов'язані між собою та впливають на один одного. Врахування цих аспектів є важливим при плануванні відновлюваних програм щодо цих територій. Всі перераховані впливи відбуваються одночасно і контролювати їх допомагають дистанційні спостереження. Методи ДЗЗ забезпечують точний та об'єктивний аналіз ситуації, дозволяє ефективно відстежувати тенденції змін та приймати рішення у сфері просторового планування.

Список використаних джерел:

1. Дистанційне зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах / С. Довгий та ін. Київ, 2020. 268 с.
2. Assyakur, A. R., Adnyana, I. W. S., Arthana, I. W., & Nuarsa, I. W. (2012). Enhanced built-up and bareness index (EBBI) for mapping built-up and bare land in an urban area. *Remote Sensing*, 4, 2957–2970.
3. Використання ГІС/ДЗЗ-технологій для вивчення територіальної структури землекористування регіону // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. 2010. Вип. 12. С. 123–128.
4. Лялько В. І., Апостолов О. В., Єлістратова Л. О., Ходоровський А. Я. Оцінка соціально-економічного розвитку областей України за роки незалежності на підставі даних супутника DMSP/OLS про нічне освітлення // Український журнал дистанційного зондування Землі. 2018. № 16. С. 27–33.
5. Бондаренко Е., Смірнов Я. Методичні особливості дешифрування даних дистанційного зондування землі для геоінформаційного картографування земельних ресурсів Чернівецької області // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2014. №1. С. 53–59.

СУЧАСНІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСАХ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

МАРИНЕНКО Дарина Андріївна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОШЕЛЬ Антон Олександрович
д.е.н., доцент кафедри
геоінформатики та аерокосмічних досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна
koshelao@gmail.com

Сучасні геоінформаційні технології (ГІС) вкрай важливі в процесах управління земельними ресурсами, оскільки вони забезпечують точне картографування, моніторинг змін землекористування та ефективно планування. Використання ГІС дозволяє зберігати і аналізувати великі обсяги просторових даних, що допомагає приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу та управління земельними ресурсами. Це призводить до підвищення продуктивності, збереження екологічної рівноваги та забезпечення стійкого розвитку територій, що є надзвичайно важливим для сучасного суспільства.

Одним із основних методів застосування сучасних геоінформаційних технологій в процесах управління земельними ресурсами – є дистанційне зондування Землі (ДЗЗ). Використання супутникових знімків та аерофотозйомок дозволяє отримувати актуальну інформацію про стан земельних угідь, зміни в землекористуванні, ерозійні процеси та інші екологічні фактори. Цей метод є надзвичайно важливим, оскільки він забезпечує високу точність та деталізацію даних, що сприяє ефективному плануванню, збереженню та раціональному використанню земельних ресурсів, що особливо критично в умовах глобальних екологічних змін.

Інший, не менш важливий метод сучасних геоінформаційних технологій в процесах управління земельними ресурсами – це глобальні навігаційні супутникові системи (ГНСС), такі як GPS. ГНСС забезпечують точне позиціонування і геокодинг земельних ділянок, що дозволяє створювати детальні карти, вести точний облік земельних ресурсів та контролювати землекористування. Використання ГНСС сприяє підвищенню ефективності управління земельними ресурсами, забезпечуючи точність і надійність даних для прийняття обґрунтованих рішень, що особливо важливо для сільського господарства, містобудування та природоохоронної діяльності.

Також у сучасних геоінформаційних технологіях можуть використовувати мобільні додатки та веб-платформи для збору та аналізу даних у режимі реального часу. Ці інструменти дозволяють фермерам,

землевпорядникам та державним органам оперативно отримувати доступ до геопросторової інформації, спільно працювати над проектами та приймати швидкі рішення на основі актуальних даних. Вони значно підвищують ефективність управління земельними ресурсами, знижуючи витрати та час на обробку інформації, що сприяє стійкому розвитку та збереженню довкілля.

Проте, незважаючи на наявність різних методів, важливо враховувати потенційні обмеження та виклики, пов'язані з використанням геоінформаційних технологій. Це включає в себе високу вартість обладнання та програмного забезпечення, необхідність спеціалізованої підготовки персоналу, а також забезпечення конфіденційності та безпеки даних. Крім того, точність та актуальність даних можуть впливати на якість прийнятих рішень, тому важливо постійно оновлювати і перевіряти інформацію. Враховуючи ці аспекти, можна максимально ефективно використовувати сучасні ГІС для управління земельними ресурсами[1].

Застосування сучасних геоінформаційних технологій (ГІС) в управлінні земельними ресурсами дозволяє значно підвищити ефективність і точність процесів управління. Ці технології забезпечують доступ до детальних геопросторових даних, що допомагає приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу, використання та збереження земельних ресурсів. Завдяки можливостям ГІС можна ефективно планувати землекористування, контролювати зміни, моніторити стан земель та оперативно реагувати на будь-які порушення, що сприяє сталому розвитку та збереженню довкілля.

Сучасні геоінформаційні системи (ГІС) застосовують у багатьох сферах управління земельними ресурсами, таких як сільське господарство, містобудування, екологічний моніторинг, лісове господарство та водні ресурси.

Розробка сучасних геоінформаційних систем (ГІС) в процесах управління земельними ресурсами є надзвичайно важливою, оскільки вона дозволяє ефективно інтегрувати, аналізувати і візуалізувати великі обсяги геопросторових даних, що критично для прийняття обґрунтованих рішень. Сучасні ГІС забезпечують високу точність і деталізацію картографування, що допомагає оптимізувати планування і моніторинг землекористування. Це сприяє раціональному використанню земельних ресурсів, підвищує продуктивність та стійкість управління, а також допомагає у вирішенні екологічних проблем, що є ключовим для сталого розвитку території[2].

Штучний інтелект (ШІ) знайшов широке застосування в сучасних геоінформаційних системах (ГІС), значно розширюючи можливості аналізу та обробки просторових даних. Завдяки ШІ, ГІС можуть автоматично ідентифікувати об'єкти на знімках із супутників та безпілотників, прогнозувати природні катастрофи, оптимізувати маршрути транспорту, та навіть аналізувати міське планування для поліпшення інфраструктури. Інтеграція ШІ у ГІС забезпечує швидкість, точність і ефективність, що робить цей дует потужним інструментом для управління та аналізу геопросторових даних[3].

Список використаних джерел:

1. Geographic Information Systems and Science. Written by the authors Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind.
2. Principles of Geographic Information Systems. Written by the authors Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnell.
3. Artificial Intelligence and Machine Learning in GIS. Written by the authors Abdullatif A. Alsharhan.

ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

ДАНИЛЮК Антон Анатолійович
аспірант 1-го курсу
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Харківський національний
університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
м. Харків, Україна

Науковий керівник
ПІЛЧЕВА Марина Олегівна
к.т.н., доцент кафедри
земельного адміністрування та
геоінформаційних систем
Харківський національний
університет міського господарства
імені О.М. Бекетова
м. Харків, Україна,
maryna.pilicheva@gmail.com

Геопросторові дані відіграють ключову роль в побудові відкритої і доступної інфраструктури управління землекористуванням і територіальним плануванням, забезпечуючи доступ до актуальної інформації для користувачів, сприяючи ефективному управлінню природними та економічними ресурсами, оптимізації процесів ухвалення рішень і стимулюванню сталого розвитку. У зв'язку з цим створення і розвиток національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) є стратегічним напрямом для багатьох держав, зокрема й для України.

Процес формування НІГД в Україні розпочався у 2001 році шляхом пропозицій та проєктів щодо централізації геодезичних, топографічних і картографічних даних, що відображало прагнення державних установ і наукової спільноти створити єдину систему обміну просторовою інформацією. Втім, впровадження єдиної системи геопросторових даних отримало розвиток вже з ухваленням Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (2020). Цей закон визначає принципи створення, адміністрування та оновлення геопросторових даних і спрямований на забезпечення ефективного прийняття органами державної влади та органами місцевого самоврядування управлінських рішень, задоволення потреб суспільства в усіх видах географічної інформації, інтегрування у глобальну та європейську інфраструктуру геопросторових даних [1]. Окрім цього, даний нормативно-правовий документ регулює доступ до даних для державних

установ, приватного сектору та громадськості. Основним органом, відповідальним за розвиток і функціонування НІГД, слугує Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Цей орган відповідає за координацію збору, зберігання, оновлення та забезпечує відповідність міжнародним стандартам геопросторової інформації, яка використовується як для картографічного забезпечення, так і для управління земельними ресурсами. Зокрема, НІГД базується на інтеграції даних, отриманих із різних джерел, таких, як космічні знімання, аерофотозйомки, наземні геодезичні роботи та інші сучасні технології дистанційного зондування.

Розвиток НІГД в Україні є важливим та необхідним кроком до модернізації економіки та суспільства. Створення і впровадження комплексної та доступної інфраструктури геопросторових даних дозволить раціоналізувати управління ресурсами та прийняття рішень. Постійні зусилля з удосконалення, покращення та введення інновацій збору та опрацювання геопросторових даних забезпечать сталість та ефективність НІГД у перспективі [2].

Одним із ключових аспектів ефективного функціонування НІГД є забезпечення її актуальними та високоточними геопросторовими даними. Традиційні методи збору картографічної інформації, такі як наземні геодезичні вимірювання та класичне аерофотознімання, мають певні обмеження щодо швидкості оновлення даних та територіального охоплення. У цьому контексті дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) виступає як передовий інструмент отримання просторової інформації в режимі реального часу, що дозволяє оперативно реагувати на зміни у використанні земель, урбанізації та природних процесах. Інтеграція ДЗЗ у систему НІГД стає необхідним кроком для підвищення точності, ефективності та доступності геопросторових даних в Україні.

На сьогодні ДЗЗ включає широкий спектр технологій, серед яких космічна зйомка (Sentinel, Landsat, WorldView), аерофотозйомку, лідарне сканування, а також методи збору даних за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Такий широкий спектр методів робить можливим моніторинг змін у землекористуванні, містобудівному розвитку та екологічному стані територій. Особливо актуальним є застосування космічних знімків для оновлення картографічної основи НІГД, що дозволяє отримувати інформацію про зміну рельєфу, динаміку забудови та природні процеси в реальному часі [3].

Одним із головних викликів інтеграції ДЗЗ у НІГД є стандартизація та сумісність даних. У багатьох країнах впроваджуються єдині формати та протоколи обміну інформацією (наприклад, європейська директива INSPIRE), що дозволяє об'єднати геопросторові дані в єдину систему на державному рівні. В Україні триває процес адаптації цих стандартів, що відкриває нові можливості для використання космічних знімків у територіальному плануванні. Зокрема, в 2018 році було затверджено Наказ «Про прийняття національних нормативних документів», завдяки якому було прийнято національний стандарт України ДСТУ 8774:2018 «Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних» [4]. Цей стандарт розроблено в результаті

виконання спільного проекту Держгеокадастру та Японського агентства міжнародного співробітництва JICA «Створення Національної інфраструктури геопросторових даних в Україні». Даний стандарт містить необхідні елементи для створення концептуальних схем та правил кодування географічної інформації відповідно ряду базових стандартів серії ISO 19100.

Перспективи використання ДЗЗ у НІГД полягають в автоматизації аналізу даних за допомогою штучного інтелекту та машинного навчання. Новітні алгоритми обробки геоданих мають змогу прискорити процес класифікації територій, визначення ризиків (наприклад, можливість підтоплення чи зсувів) та планування оптимального використання земель. Крім того, вдосконалення інтеграції ДЗЗ у міські геопортали сприяє розвитку смарт-планування та забезпечує оперативний доступ до просторових даних для органів місцевого самоврядування.

Таким чином, розвиток дистанційного зондування Землі в Україні та його інтеграція до національної інфраструктури геопросторових даних є важливим етапом на шляху до забезпечення держави актуальними геопросторовими даними. Це, в свою чергу, сприятиме покращенню управління територіями, підвищенню екологічної безпеки та оптимізації земельних ресурсів.

Використані джерела:

1. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» від 13.04.2020 р. № 554-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> (дата звернення: 13.02.2025).

2. Махов Ю. А., Кривов'яз Є. В. Покращення, інновації, вдосконалення збору та опрацювання геопросторових даних. *Землеустрій і топографічна діяльність в умовах війни та післявоєнного відновлення*. 2023. С. 76–77. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u381/zbirka_naukovih_prac.pdf#page=76 (дата звернення: 13.02.2025).

3. Пономаренко Є. І., Бутаєнко Є. В. Дистанційне зондування земель України: стан і перспективи. XXX International scientific and practical conference «Actual Problems of Science and Technology—from Theory to Practice» (July 3-5, 2024) Bern, Switzerland. International Scientific Unity, 2024. p. 38. URL: https://isu-conference.com/wp-content/uploads/2024/07/Actual_problems_of_science_and_technology_from_theory_to_practice_July_3_5_2024_Bern_Switzerland.pdf#page=39 (дата звернення: 13.02.2025).

4. Наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» «Про прийняття національних нормативних документів» від 11 червня 2018 р. № 158. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0158774-18> (дата звернення 13.02.2025).

ВІДТВОРЕННЯ БУДІВЕЛЬ ЗА ДОПОМОГОЮ PIX4DMAPPER

НАЗАРОВА Валерія Костянтинівна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
ЗАЯЧКІВСЬКА Богданна Богданівна
к. е. н., асистент кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
b_zayachkivska@mibi.p.edu.ua

Студентам факультету землепорядкування цікаві всі види знімань поверхні Землі: наземні, аеро- та космозйомка. Безумовно, що найбільш динамічною і захоплюючою залишатиметься аерозйомка за допомогою дронів, проте у зв'язку з воєнним станом в країні даний вид зйомки обмежений в навчальних цілях. Саме тому було прийнято рішення випробування можливостей Pix4Mapper для відтворення будівель, а саме – навчального корпусу. Зйомка відбувалася в похмуру погоду у зв'язку з тривалим сніговим періодом у форматі відео.

Завдяки активній геолокації система координат була визначена автоматично, - WGS84. На відміну від попередніх тестових випробувань первинна обробка виконалася швидше із даними зображеннями, які мали геолокацію. Програмний засіб також автоматично визначив модель камери яка виконувла зйомку, - _0.0_568x320 (RGB). Застосований шаблон 3D Maps (рис. 1).

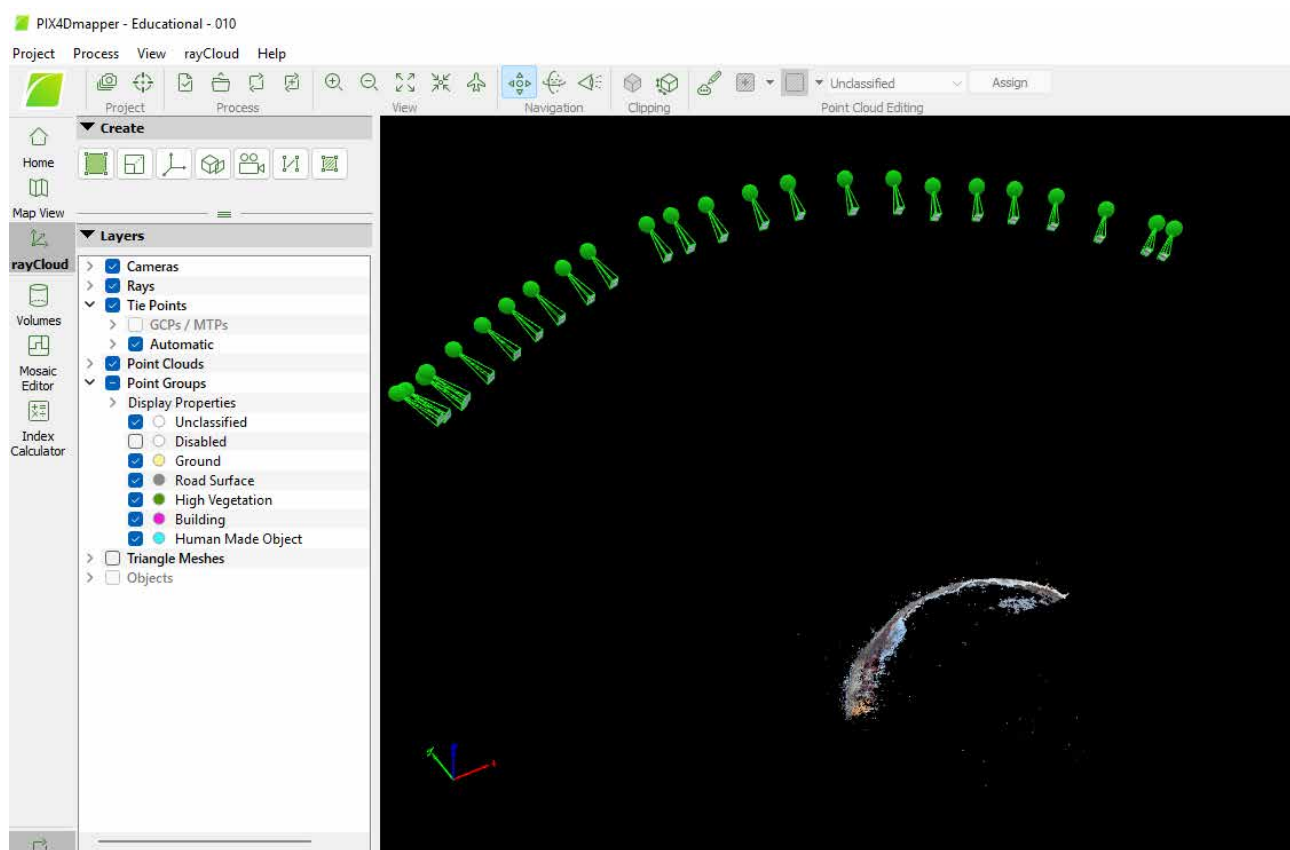


Рис. 1 Хмара точок та групування точок

Після обробки вхідного відео в Pix4Dmapper його було розбито на 24 зображення (максимально можлива кількість отриманих зображень з даного відео - 350). Згідно знову ж таки автоматичної перевірки якості отримали наступні результати (рис. 2). На зображеннях було визначено 3705 ключових точок. 100% зображень відкалібровано, всі зображення увімкнуті в проєкті.[1]

Images	median of 3705 keypoints per image	⚠
Dataset	24 out of 24 images calibrated (100%), all images enabled	✅
Camera Optimization	273.95% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	⚠
Matching	median of 1611.45 matches per calibrated image	✅
Georeferencing	no, no 3D GCP	⚠

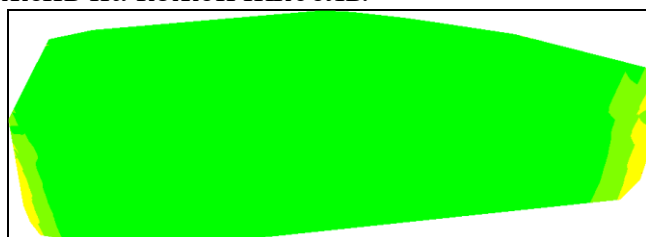
Рис. 2 Перевірка якості

За результатами первинної обробки отримали ортомозаїку (рис. 3).



Рис. 3 Ортомозаїка та відповідна розріджена цифрова модель поверхні (DSM) до ущільнення.

Червоні та жовті області вказують на низьке перекриття, для якого можуть бути отримані погані результати. Сюди увійшли ділянки з сніговим покривом та похмуре небо. Зелені зони вказують на накладання понад 5 зображень на кожен піксель.



Number of overlapping images: 2 3 4 5+

Рис. 4 Кількість зображень, що перекриваються, обчислена для кожного пікселя ортомозаїки.

Результати високої якості створюються, якщо кількість збігів ключових точок також достатня для цих областей (див. рис.4 для збігів ключових точок).

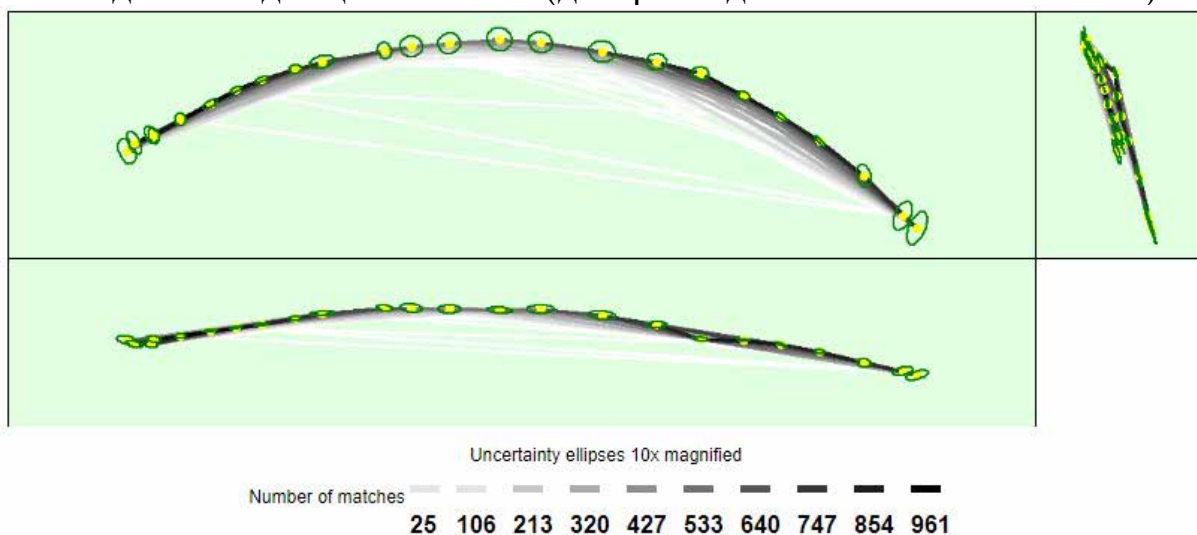


Рис.4 Кількість зображень, що перекриваються, обчислена для кожного пікселя ортомозаїки

Отримали наступне результуюче 3D зображення заднього двору навчального корпусу (рис. 4)



Рис. 4 Результуюче зображення будівлі навчального корпусу

Отже, ліцензійний програмний засіб Pix4Dmapper має досить простий інтерфейс, проте потребує базових знань про процес знімання, принципи побудови зображень, досвід і має перспективи широкого застосування в різноманітних сферах. Вимоги для якісного знімання: гарна сонячна погода, параметри камери, лінза «риб'яче око», великий об'єм пам'яті.

Використані джерела:

1. Pix4Dmapper Посібник з початку роботи Translated by DroneUA https://data.pix4d.com/misc/KB/Getting+Started+PDFs/traductions/Pix4Dmapper-Getting_Started-4.0-UKRANIAN-DIGIFLY_FINAL.pdf (дата звернення 18.02.2025).

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЗЕМЕЛЬ

ЛЕЩЕНКО Вікторія Юрївна
студентка 4-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
МОСКАЛЕНКО Антоніна Анатоліївна
к.т.н., доцент, завідувач кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
moskalenko_a@nubip.edu.ua

Вступ. Україна є однією із найбагатших країн за родючістю земель. Земельні ресурси, що характеризуються високою природною продуктивністю ґрунтів, є важливим елементом економічного розвитку України. Вони відіграють провідну роль у формуванні національного багатства країни та є основним засобом виробництва в сільському господарстві. Завдяки своїй значущості, земельний фонд сприяє сталому розвитку аграрного сектору, забезпечуючи стабільність продовольчої безпеки та економічне зростання держави.

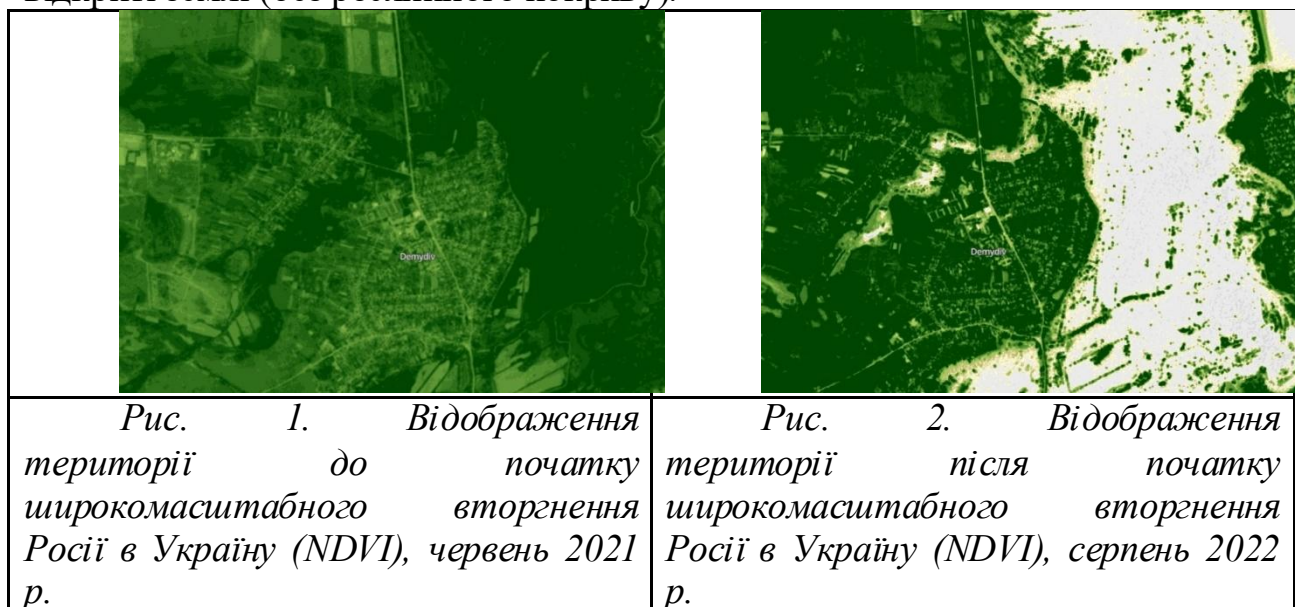
Наразі, дистанційне зондування Землі є одним із ключових інструментів, що дає можливість отримувати оперативну інформацію щодо моніторингу земель не лише на малих територіях, а й на великих. Завдяки використанню різноманітних спектральних супутникових знімків, ми можемо визначити зміни в рослинному покриві, оцінювати стан ґрунтів, виявляти ерозійні процеси та моніторити інші екологічні проблеми, а також затоплення територій. Своєчасне виявлення даних змін дозволить уникнути негативних наслідків або мінімізувати їх, застосувавши заходи із запобігання і поліпшення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Існують різні методи дистанційного зондування і ГІС для моніторингу та аналізу стану земель в сільському господарстві. Перша стаття зосереджена на ідентифікації засолення ґрунтів за допомогою індексів солонцювання та Landsat 5 [1], тоді як друга стаття підкреслює роль індексів вегетації та різних супутників (MODIS, IRS LISS-III, Landsat 8, RADARSAT) для картографування сільськогосподарських культур та управління зрошенням [2]. Таким чином, дані дослідження підкреслюють важливість цих технологій для збереження якості ґрунтів, підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та ефективного управління водними ресурсами.

Виклад основного матеріалу дослідження. Визначення порушених земель буде базуватись на спектральних знімках, а саме на використанні

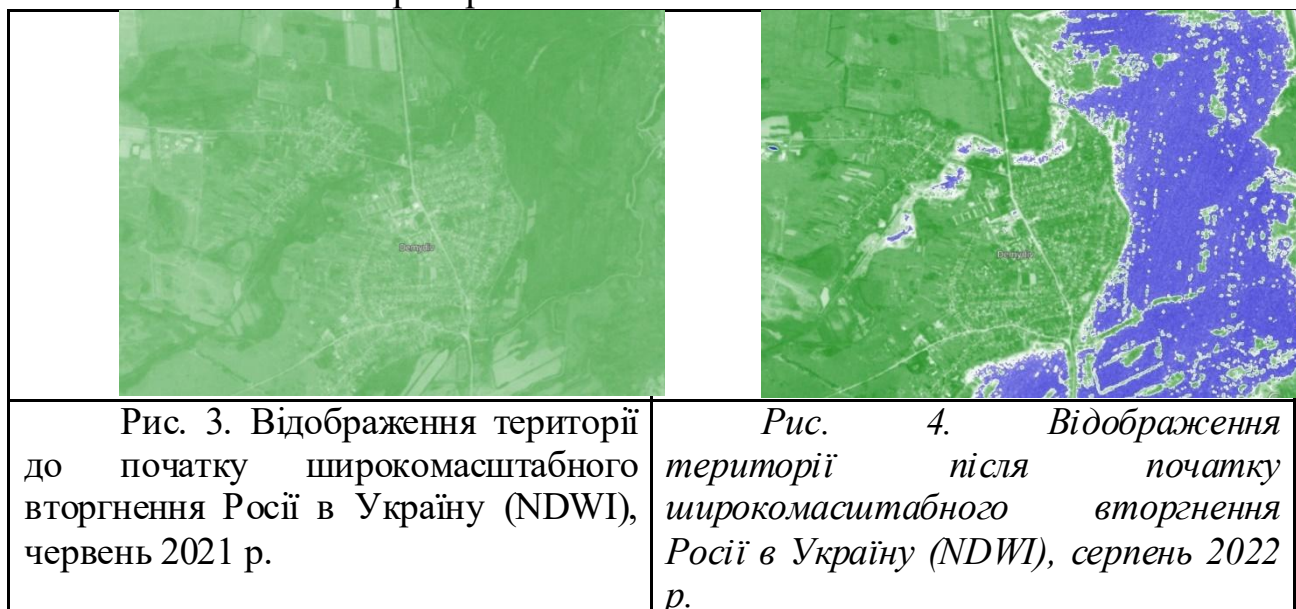
відповідних спектральних індексів щодо певного земного покриття. Правильний підбір спектральних каналів для створення кольорового композиту буде слугувати для вірної візуальної інтерпретації.

Математичними діями між спектральними каналами, можна отримати різноманітні спектральні індекси, що спрямовані на отримання інформації про рослинний покрив. Вірний підбір індексів дозволяє оцінити стан території. Один з найбільш популярних індексів це вегетаційний індекс нормалізованої різниці (англ. Normalized Difference Vegetation Index - NDVI) [3]. Значення NDVI варіюють від -1 до 1. Густа та здорова рослинність демонструє вищі значення, а ділянки без рослинного покриття характеризуються низькими значеннями NDVI. Інший індекс це підсилений вегетаційний індекс (англ. Enhanced Vegetation Index - EVI), який намагається враховувати атмосферні ефекти, такі як енергетична світність, відбита від атмосфери, розраховуючи різницю між синім та червоним каналами [4]. На рис. 1-2 подано територію поблизу населеного пункту Демидів з використанням знімків Sentinel-2. Для визначення меж затоплених територій використано NDVI, що вказує на наявність рослинності, а затоплені території відповідно матимуть низькі значення. При використанні цього індексу низькі значення будуть мати також і відкриті землі (без рослинного покриття).



Ще одним із важливих індексів є модифікований нормалізований різницею водний індекс (Modified Normalized Difference Water Index, MNDWI) - це варіант індексу NDVI, який використовується для виявлення водних об'єктів у супутникових або аерокосмічних зображеннях. Він використовується для тих же цілей, що нормалізований різницею водний індекс (NDWI), але він зменшує характеристики забудованих територій, які часто корелюють із відкритою водою в інших індексах [5]. Значення цього індексу коливаються від -1 до 1. Вода має значення більше 0. На рис. 3-4 подано територію поблизу населеного пункту Демидів з використанням знімків Sentinel-2 (в літній період). Для визначення меж затоплених територій

використано NDWI, що дозволяє проаналізувати наявність води, а отже і визначити затоплені території.



Висновок. Застосування методів дистанційного зондування Землі для моніторингу земель дозволяє ідентифікувати територію затоплення, як з використанням певних індексів так і зі створенням правильних кольорових композитів. Водночас індекси необхідно підбирати для відображення в контрасті різних характеристик земної поверхні, адже відсутність рослинності в літній період не завжди буде вказувати на затоплення території.

Список використаних джерел:

1. Mahmoud Mohamed El-Sayed Gad, Mostafa H.A. Mohamed, and Mervat Refaat Mohamed Soil salinity mapping using remote sensing and GIS // Geomatica. 2021.
2. D.S. Rathore, Sc F. Remote sensing and GIS applications in crop mapping] JARS, 1993. Remote Sensing Note. Japan Association on Remote Sensing.
3. Didan, K.; Barreto Munoz, A.; Solano, R. & Huete, A. 2015. MODIS Vegetation Index User's Guide. Collection 6, NASA
4. Mastering Water Detection: MNDWI vs NDWI for Accurate Open Water Feature Delineation. URL: <https://farmonaut.com/remote-sensing/mastering-water-detection-mndwi-vs-ndwi-for-accurate-open-water-feature-delineation/>

ЗАПРОВАДЖЕННЯ І ЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДЗЗ ТА ГЕОДЕЗІЇ У МОНІТОРИНГУ ТЕРИТОРІЙ, НА ЯКИХ ПРОВОДИЛИСЬ БОЙОВІ ДІЇ

ЧЕЧЕЛЬ Валерія В'ячеславівна
студентка 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

Науковий керівник
КУРИШКО Роман Валентинович
Старший викладач кафедри
геоматики, землеустрою та
планування територій
Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна,
roman.kuryshko@pdau.edu.ua

Запровадження моніторингу територій, на яких проводились бойові дії, є одним з найважливіших кроків до відновлення миру та стабільності в регіонах, що постраждали від вторгнення повномасштабного, адже для відновлення потрібно розуміти з чим саме маємо справу, щоб правильно розподілити ресурси надані на відновлення. Цей процес включає в себе кілька ключових аспектів:

1. **Оцінка шкоди.** Першим етапом моніторингу є оцінка фізичних і соціальних наслідків бойових дій. Варто зазначити, що війна в Україні призвела до серйозних економічних проблем, включаючи перебої у виробництві та поставках, руйнування підприємств та логістичних центрів, і, що найстрашніше, людські жертви [1]. Тому оцінка шкоди проводиться повільно, бо це може включати обстеження зруйнованої інфраструктури, житлових будинків, шкіл та лікарень, а також аналіз впливу на місцеве населення.

2. **Відстеження безпеки.** Моніторинг дає можливість повністю зрозуміти, чи закінчилися бойові дії на певній території. У регіонах, де бойові дії вже завершилися, моніторинг сприяє підтриманню безпеки. За його допомогою можна спостерігати за пересуванням населення для виявлення потенційних загроз та забезпечення належних умов для повернення людей у свої домівки, контролювати наявність збройних формувань і запобігати повторному конфлікту.

3. **Збір даних.** Збір даних у контексті регіонів конфлікту є критично важливим етапом для організацій, які займаються відновленням і гуманітарною допомогою. Систематичний підхід до збору даних дозволяє краще зрозуміти масштаби проблеми, потреби постраждалого населення та специфіку ситуації в

кожному регіоні. На даний момент майже весь моніторинг здійснюється за допомогою Дистанційного зондування землі (ДЗЗ) та технологій геодезії [2]. Дистанційне зондування – це один з найефективніших методів збору інформації про території, порушені або знищені бойовими діями. Дистанційне зондування землі ґрунтується на використанні супутникових знімків, аерофотозйомки та безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Супутникове спостереження дає змогу своєчасно отримувати дані про руйнування, зміни ландшафту, забруднення довкілля і пересування людей.

Геодезія також є важливим компонентом збору даних у зонах активних боїв: сучасні геодезичні технології, як-от GNSS (Глобальна навігаційна супутникова система), лазерне сканування (LiDAR), топографічне знімання та цифрове картографування, дають змогу точно визначити масштаби руйнувань [3]. Геодезичні методи використовуються для точного картування зруйнованих районів, оцінки стану будівель та інфраструктури, моніторингу небезпечних зон і картування замінованих територій для подальшого видалення. Поєднання супутникового моніторингу (дистанційного зондування) та геодезичних методів дає змогу отримати точні та актуальні дані про спірні території. Наприклад, сканування може бути інтегровано із супутниковими знімками для створення 3D-моделей руйнувань, що може бути корисним для планування відновлення міст і стратегічних об'єктів. Таким чином, збір даних за допомогою дистанційного зондування та геодезії є основою для ефективного управління відновленням територій які зазнали краху від росіян.

4. Міжнародна підтримка. Моніторинг часто здійснюється за участю міжнародних організацій, завдяки яким ми маємо GNSS (Глобальну навігаційну супутникову систему), яка є незамінною в сучасному землекористуванні [4], а також які можуть надати ресурси та експертизу для проведення незалежної оцінки ситуації.

5. Планування відновлення. На основі зібраних даних розробляються програми відновлення, які можуть включати відновлення інфраструктури, економічну підтримку та соціальні програми для допомоги постраждалим.

Враховуючи все вище сказане, можна зробити висновок, що впровадження технологій ДЗЗ та геодезії в моніторинг територій, на яких проводились бойові дії дає змогу не тільки оцінити збитки, а й розробити стратегії з безпечного повернення людей, відновлення інфраструктури та запобігання новим загрозам. Інтеграція сучасних супутникових технологій і геодезичних досліджень сприяє підвищенню точності аналізу та ефективності заходів у відповідь і є важливим фактором стабілізації та відновлення постраждалих районів.

Список використаних джерел:

1. Оцінка руйнувань внаслідок війни URL: <https://www.bdo.ua/uk-ua/services-2/consulting/valuation-practice/war-damage-assessment>
2. Види Дистанційного Зондування Землі Та Їх Застосування URL: <https://eos.com/uk/blog/vydy-dystantsiinoho-zonduvannia/>
3. Сучасні геодезичні технології URL: https://ngc.com.ua/ua/article/01_2019/51.html
4. Гід GNSS RTK: Устаткування та геодезичні комплекти для точного позиціонування URL: <https://gpsgeometer.com/blog/gnss-rtk-guide-surveying-equipment-for-precise-positioning?srsId=AfmBOoplcyxpIrLxwkQy1KTrRgI6hqwYFSEp0rLfNMC907XB5ONDM6K3>

ЕКСПРЕС МЕТОД ПОБУДОВИ ФРАГМЕНТА ЦИФРОВОЇ КАРТИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

ЯБЛОНЄВА Аліна Олександрівна
студентка 3-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна

Науковий керівник
РЯБЧИЙ Владислав Валерійович
к.т.н., професор кафедри
геодезії
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна,
riabchii.v.v@nmtu.one

Сьогодні, в умовах воєнного стану, наша країна стискається з численними викликами, які потребують швидкого реагування та ефективного використання даних. Особливо це відчувається під час створення актуальних цифрових карт, коли своєчасна інформація є критично необхідною і є запорукою успішних операцій.

Використання «швидких» цифрових карт актуально не тільки у військовій сфері, але і для швидкого подолання наслідків стихійних лих і техногенних аварій, які потребують картографування зони ураження, шляхів евакуації та оцінки масштабів катастроф. З огляду на це, сучасні геоінформаційні технології пропонують швидкі та ефективні рішення. Як правило, вони включають векторизацію знімку, створення бази даних для подальшого імпорту і налаштування карти в ГІС середовищі [1].

У даній роботі наведена карта (рис. 1), за основу якої було взято супутниковий знімок з Google Earth, який був у подальшому векторизований для побудови пов'язаних між собою таблиць з координатами, за допомогою мови програмування SQL. Були створені таблиці з координатами точок, та відрізків, де кожному відріжку присвоєно номер, а його кінці пов'язані точками з відповідної таблиці. Аналогічним чином були створені таблиці поліліній та полігонів, які містили додаткові таблиці з назвами об'єктів (на даному рисунку більшість з них прихована). Після створення бази даних виконано її імпортування в програмне забезпечення ГІС ArcGis (ver. 10.8.2) [3].

Створення баз даних у SQL надає змогу структуровано зберігати геопросторову інформацію, що згодом імпортується в ГІС-програми для візуалізації, таких як ГІС ArcGis (ver. 10.8.2). Координати та супутниковий знімок було взято з Google Earth через навмисне спотворення точності, задля

запобігання можливого розповсюдження будь-яких даних. Тому карта була побудована в умовній системі координат, але має зв'язок із системою WGS84.

Використання ГС має безумовні переваги для швидкого картографування, одна з яких – це швидкість. Дані з супутників, мобільних пристроїв, БПЛА або дронів можуть автоматично оброблятися в ArcGis у режимі реального часу. Плюсом є те, що створені веб-карти дозволяють передавати інформацію без фізичного розповсюдження та друку. Тобто доступність інформації є навіть у гарячих точках у польових умовах, під час бойових дій. Дані можна переглядати та оновлювати на планшетах чи смартфонах [2].



[Рис. 1. Фрагмент побудованої цифрової карти]

Ця робота демонструє можливості ГС для створення точних і «швидких» цифрових карт. У перспективі метод може бути використаний для аналізу територій та створення тематичних карт, з можливістю покращення точності шляхом використання більш точних вихідних даних і додавання нових шарів даних.

Враховуючи наведене вище, можна дійти висновку, що «швидкі» цифрові карти мають низку переваг, а саме: швидка обробка інформації через автоматизацію багатьох процесів, постійне оновлення ситуації на місцевості, за потребою – висока точність, зручний формат для потреб різних служб і відомств тощо.

Список використаних джерел:

1. Геоінформаційні системи і бази даних / В.І. Зацерковний, В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, А.О. Терещенко. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 237 с.
2. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи та бази даних». URL: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1018>
3. Яблонєва А.О. Прив'язка даних до географічних координат У ГІС ArcGIS з використанням мови SQL // Матеріали XII Міжнародної наукової конференції «Молодь: Наука та інновації», Дніпро, 13-15 листопада 2024 р. С 27. URL <https://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/molod-nauka-ta-innovatsii-2024/molod-2024-vol1.pdf>

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ І ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

СТЕПАНЕНКО Денис Олександрович
студент 1-го курсу ОС Магістр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»

Науковий керівник
КОВАЛЬЧУК Іван Платонович
д.геогр.н., професор кафедри
геодезії і картографії
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
[*kovalchukip@nubip.edu.ua*](mailto:kovalchukip@nubip.edu.ua)

Актуальність теми. Сьогодні в територіальних громадах існує необхідність створення картографічних моделей, які відображають екологічні та соціально-економічні аспекти стану і функціонування їхніх землекористувань. Такі моделі забезпечать ефективне управління земельними ресурсами, допоможуть розробити заходи з запобігання деградації земель та сприятимуть їх раціональному використанню в інтересах місцевих громад і регіону в цілому. Для створення таких картографічних моделей необхідні точні та актуальні джерела інформації. Однак, в умовах воєнного стану та реформи децентралізації, а також скасування окремих форм статистичної звітності, виникають додаткові труднощі у зборі, опрацюванні та аналізі даних про земельні ресурси. З цих позицій тема публікації є актуальною.

Стан дослідження цієї проблеми. Аналіз публікацій, присвячених вивченню питання інформаційного забезпечення картографічного моделювання землекористування свідчить, що воно перебуває в полі зору таких вчених: І.П.Ковальчука, А.І.Ковальчука (2019), І.К. Нестерчук (2016), Г. Антощук (2020), І. Книш, Н. Кремінь (2021), О.В. Рожко (2018) та інших.

Результати досліджень та їх обговорення. Приступаючи до картографічного моделювання стану і використання земельних ресурсів, необхідно зібрати пакет вихідних даних, які в подальшому будуть опрацьовані та представлені на картографічних моделях. Однак, в сучасних умовах не так просто знайти джерела актуальної інформації, особливо коли дослідження проводиться незалежними експертами.

Існує кілька причин нестачі достовірної інформації. Перша з них – це реформа децентралізації, яка почалася в 2014 та тривала 7 років [1]. Внаслідок цієї реформи було значно змінено адміністративно-територіальний поділ України. Старі сільські ради були ліквідовані, замість них було сформовано 1469 окремих територіальних громад. Проблема інформаційного забезпечення

картографічного моделювання земельних ресурсів ТГ, полягає у тому, що дослідження стану і використання земельних ресурсів ТГ проводиться рідко, а дослідження стану ґрунтів в межах громад не проводиться взагалі. Основними джерелами інформації про ТГ в даному разі слугують проекти стратегій розвитку громад, їх соціально-економічного розвитку та інші документи громади [2].

Другою причиною нестачі інформації про стан і використання земельних ресурсів ТГ є війна на території України, що триває вже три роки. Для забезпечення безпеки громадян України та протидії ворогу публічні сервіси з актуальною картографічною інформацією були закриті. Так, рядові громадяни більше не мають доступу до публічної кадастрової карти, даних національної інфраструктури геопросторових даних, базових карт ТГ з сайту децентралізації та інших ресурсів. Це створює труднощі під час укладання карт, адже навіть зібравши необхідний обсяг інформації можна стикнутися з проблемою відсутності базової карти.

Третя причина – відсутність чинних форм статистичної звітності щодо кількісного та якісного обліку земель. Прийняті форми державної статистичної звітності 6-зем та 2-зем та форми адміністративної звітності типу 11, 12, 15 та 16-зем втратили чинність, а на заміну їм не було запроваджено нових форм звітності [3, 4]. Таким чином, зібрані раніше дані щодо кількісного та якісного обліку земель з кожним роком втрачають свою актуальність, а звітність щодо нових даних не з'являється.

Також існує проблема відсутності статистичних даних. Сайти державної служби статистики України не містять наборів даних щодо стану земельних ресурсів, а дані щодо їх використання публікуються максимум у розрізі районів.

Таким чином, відсутність джерел інформації для картографічного моделювання стану і використання земельних ресурсів на рівні ТГ робить виклик всьому дослідженню та стимулює шукати альтернативні джерела інформації.

На нашу думку та думку інших вчених [2; 5], альтернативними джерелами інформації для картографічного моделювання стану та використання земельних ресурсів можуть виступати:

1) дані дистанційного зондування Землі. Такі дані є базою для проведення комплексного аналізу природно-господарських процесів. Завдяки оптичній генералізації є можливість здійснювати аналіз геосистем на різних рівнях, використовуючи супутникові знімки з різним просторовим розрізненням;

2) картографічні тематичні дані. Тематичні карти, особливо ті, що представлені в класичних та регіональних атласах, часто залишаються єдиними перевіреними науковими джерелами інформації з просторовою прив'язкою. Хоча сучасний зміст таких карт може не завжди відповідати вимогам картографічного моніторингу, високий рівень наукового опрацювання дозволяє застосовувати ці карти в сучасних дослідженнях;

3) дані оперативного моніторингу природного середовища. Вони збираються на спеціалізованих пунктах моніторингу атмосферного повітря,

поверхневих вод і ґрунтового покриву. Їхня кількість є обмеженою, бо на території громади в найкращому випадку може бути один чи кілька таких пунктів. Незважаючи на такі обставини, ці дані мають високу цінність;

4) літературні джерела. Часто вихідними даними для картографічного моделювання стану і використання земельних ресурсів можуть стати результати досліджень інших вчених. До числа таких джерел відносяться монографії, статті з наукових журналів, матеріали конференцій тощо.

Висновки.

1. Сьогодні існує проблема недоступності актуальної інформації щодо стану і використання земельних ресурсів територіальних громад, яку можна було б використати для картографічного моделювання.

2. Основними причинами недостачі інформації є недоліки реформи децентралізації, війна в Україні, відсутність чинних форм статистичної звітності з обліку земельних ресурсів та статистичної інформації у розрізі ТГ.

3. Для вирішення цих проблем варто використовувати альтернативні джерела інформації (матеріали ДЗЗ, польових досліджень, літературні джерела).

Список використаних джерел:

Децентралізація. Загальна інформація. URL: <https://decentralization.ua/about> (дата звернення 14.02.2025).

Ковальчук І. Геоінформаційно-картографічне забезпечення функціонування об'єднаних територіальних громад / І. Ковальчук, А. Ковальчук // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. - 2019. - № 2. - С. 4-12. DOI: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.3.1>

Про затвердження форм державної статистичної звітності з земельних ресурсів та Інструкції з заповнення державної статистичної звітності з кількісного обліку земель: Наказ Держкомстату України від 05.11.1998 № 377. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0788-98#Text> (дата звернення: 14.02.2025).

Про затвердження форм адміністративної звітності з кількісного обліку земель (форми №№ 11-зем, 12-зем, 15-зем, 16-зем) та Інструкцій щодо їх заповнення: Наказ Мінрегіону України від 30.12.2015 № 337. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0133-16#n10> (дата звернення: 14.02.2025).

Рожко О.В. Науково-методичні засади укладання великомасштабного електронного атласу земельних ресурсів адміністративного району. Дис. ... канд. географ. наук, спец. 11.00.12 / О.В. Рожко, наук. кер. І.П. Ковальчук ; Мін-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка. - Київ : [б.в.], 2018. 276 с.

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОТОГРАММЕТРИЧНИХ РОБІТ ТА ПОДАЛЬШИЙ ЙОГО РОЗВИТОК

БЕНЦА Данило Іванович

*студент 2-го курсу скороченого
терміну ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник

БУТЕНКО Євген Володимирович

*к.е.н., доцент кафедри
управління земельними ресурсами
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
Butenko@nubip.edu.ua*

Точні геодезичні дані відіграють критичну роль у фотограмметричних роботах, забезпечуючи точність вимірювань і результуючих зображень. Вони допомагають коригувати спотворення на знімках, визначають масштаб фотограмметричних знімків і дозволяють інтегрувати фотограмметричні дані з іншими геопросторовими даними. Це покращує загальну точність і корисність зібраних даних, а також дозволяє відстежувати зміни в рельєфі або об'єктах з часом, що є важливим для моніторингу природних явищ, будівництва або планування територій.[1]

Геодезія забезпечує точність фотограмметрії через використання точних координатних даних, які визначаються за допомогою методів триангуляції, трилатерації та GPS/GNSS технологій. [5] Це дозволяє коригувати спотворення на фотознімках, визначати масштаб знімків та інтегрувати фотограмметричні дані з іншими геопросторовими даними, такими як топографічні карти та кадастрові дані. Геодезичні дані також дозволяють відстежувати зміни в рельєфі та об'єктах з часом, що є важливим для моніторингу природних явищ, будівництва та планування територій. Таким чином, геодезія відіграє ключову роль у забезпеченні точності та надійності фотограмметричних робіт.

Сучасні проблеми геодезії у фотограмметрії включають забезпечення високої точності вимірювань у важкодоступних районах, обробку великих обсягів даних, злиття фотограмметричних даних з іншими геопросторовими даними, а також постійне оновлення даних для відстеження змін в рельєфі або інфраструктурі. Використання геодезичних та фотограмметричних даних має відповідати правовим та етичним стандартам, що включає питання конфіденційності та доступу до даних. Ці проблеми вимагають постійного розвитку технологій та методів для забезпечення високої якості та точності геодезичних робіт у фотограмметрії.[4]

Щоб покращити геодезичні роботи в фотограмметрії на сьогоднішній день, необхідно впроваджувати сучасні технології, такі як GPS/GNSS та

безпілотні літальні апарати (БПЛА), для зменшення похибок вимірювань і зйомок у важкодоступних районах. Автоматизація процесів за допомогою програмного забезпечення з елементами штучного інтелекту дозволить підвищити точність аналізу даних. Підвищення кваліфікації спеціалістів через тренінги та курси ознайомить їх з новітніми методами роботи. Забезпечення безперервного оновлення даних і інтеграція фотограмметричних даних з іншими геопросторовими джерелами покращить точність та корисність моделей місцевості. Розробка заходів для захисту даних від несанкціонованого доступу та кібератак забезпечить їхню безпеку. Поглиблення співпраці між науковими установами, державними органами та приватними компаніями сприятиме впровадженню інновацій. Ці заходи разом покращать точність, ефективність та безпеку геодезичних робіт у фотограмметрії.[3]

Використання штучного інтелекту (ШІ) у фотограмметрії та геодезичних роботах значно підвищує їх ефективність та точність. ШІ-алгоритми застосовуються для автоматичної обробки зображень, розпізнавання та класифікації об'єктів, створення 3D-моделей об'єктів і місцевості, аналізу змін з часом, інтеграції фотограмметричних даних з іншими геопросторовими даними, оптимізації маршрутів зйомок безпілотними літальними апаратами (БПЛА), підвищення якості знімків і прогнозування майбутніх змін. Завдяки ШІ, автоматизація процесів дозволяє зменшити часові та фінансові витрати, підвищити точність аналізу даних і забезпечити більш детальні й реалістичні моделі місцевості. Таким чином, штучний інтелект відкриває нові можливості для розвитку фотограмметрії та геодезичних робіт, знижуючи витрати та часові витрати на виконання завдань і покращуючи загальну якість і ефективність цих робіт.[2]

Висновок: Геодезичні роботи у фотограмметрії є невід'ємною частиною для забезпечення точності та надійності даних. Використання сучасних технологій, таких як GPS/GNSS та безпілотні літальні апарати (БПЛА), разом із штучним інтелектом дозволяє автоматизувати процеси, підвищити точність вимірювань та обробки даних. Автоматична обробка зображень, створення високоточних 3D-моделей, аналіз змін, інтеграція з геопросторовими даними та оптимізація маршрутів зйомок значно покращують ефективність фотограмметричних робіт. Підвищення кваліфікації спеціалістів та постійне оновлення даних також є важливими для забезпечення високої якості результатів. Під час воєнного конфлікту особливо актуальними стають безпека проведення робіт та відповідність етичним і правовим нормам. Впровадження цих заходів сприятиме розвитку та вдосконаленню геодезичних робіт у фотограмметрії, що є критично важливим для національної безпеки, планування територій та управління природними ресурсами.

Список використаних джерел

1. Фотограмметрія та дистанційне зондування: навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. Бутенко Є.В. Купріянич І.П. - Режим доступу до ресурсу: URL: (дата звернення 15.02.2025) https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=3UDTeEwAAAAJ&citation_for_view=3UDTeEwAAAAJ:tuHXwOkdijsC
2. Інтеграція нейромереж у програми фотограмметричної обробки Є.В. Бутенко, А.М. Поштар - Сучасні виклики в управлінні земельними ресурсами 2024 р [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=3UDTeEwAAAAJ&sortBy=pubdate&citation_for_view=3UDTeEwAAAAJ:QD3KBmkZPeQC (дата звернення 15.02.2025)
3. Аналітична та цифрова фотограмметрія: Навч. посіб. для студ. вузів / О. Л. Дорожинський; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Л., 2002. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: <https://geodesy.udau.edu.ua/assets/files/cifrova-fotogrammetriya-metodichka.pdf> (дата звернення 15.02.2025)
4. А. . Тарновський, С. . Захарченко, і М. . Тарновський, «Проблеми сучасних методів тривимірної фотограмметрії», ІТКІ, вип. 60, вип. 2, с. 31–41, Жов 2024. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: <https://geodesy.udau.edu.ua/assets/files/cifrova-fotogrammetriya-metodichka.pdf> (дата звернення 15.02.2025)
5. Цифрова фотограмметрія. Обробка сканерних знімків на цифрових фотограмметричних станціях: навч. посіб. / В. О. Катусков [и др.] ; Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К. : КНУБА, 2006. - 148 с. - Бібліогр.: с. 145: URL: <https://www.knuba.edu.ua/faculties/gisut/kafedri-gisut/kafedra-geoinformatiki-i-fotogrammetriyi/vikladackij-sklad-kafedri-geoinformatiki-i-fotogrammetriyi/katushkov-volodimir-oleksijovich/> (дата звернення 15.02.2025)

РОЛЬ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНОЇ ТА КАРТОГРАФІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОБОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УЛЯНОВСЬКА Д. О.

*студентка 3-го курсу ОС
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Прилуцький технічний
фаховий коледж
м. Прилуки, Україна*

*Науковий керівник
КОРНЄВА С. П.*

*Викладач вищої категорії
Прилуцький технічний
фаховий коледж
м. Прилуки, Україна*

Топографо-геодезична та картографічна діяльність є невід'ємною частиною сучасного оборонного комплексу. Точні геопросторові дані забезпечують ефективне планування військових операцій, створення детальних карт бойових зон та управління військовою інфраструктурою. Завдяки використанню супутникових навігаційних систем (GNSS) і сучасних геоінформаційних технологій (ГІС), військові структури отримують точну інформацію про рельєф місцевості, що сприяє успішному виконанню бойових завдань [1]. Сучасна армія потребує точних геодезичних даних для навігації, визначення місця розташування військових об'єктів, а також для розробки оборонних стратегій. Геодезичні вимірювання дозволяють створювати цифрові моделі місцевості, що використовуються у військовому плануванні, при оцінці природних перешкод та аналізі загроз [2]. Завдяки геодезичним даним військові отримують можливість проводити точне картографування місцевості, визначати координати стратегічних об'єктів, розробляти детальні плани оборони та наступальних операцій. Ці дані є критично важливими для ракетних військ, артилерії та безпілотних літальних апаратів (БПЛА), що вимагають високої точності у визначенні координат цілей [3]. Геодезичні технології також допомагають у розгортанні фортифікаційних споруд, розміщенні військових баз і логістичних центрів, що є ключовим фактором у забезпеченні ефективності оборонних операцій.

Військове картографування є ключовим компонентом у стратегічному управлінні бойовими діями. Застосування сучасних супутникових технологій дозволяє отримувати оперативні топографічні дані та оновлювати картографічну інформацію в режимі реального часу [4]. Військові карти використовуються для координації військових операцій, прокладання безпечних маршрутів та оцінки місцевості для можливих бойових дій. Картографічні матеріали, створені за допомогою дистанційного зондування Землі, є важливим інструментом аналізу території. Вони дозволяють

військовим фахівцям швидко адаптуватися до змін у природному середовищі, аналізувати рельєф, оцінювати наявність природних перешкод, таких як гори, річки, ліси, що можуть вплинути на тактику ведення бойових дій [5]. Геоінформаційні системи (ГІС) відіграють важливу роль у військовій картографії та геодезії. Вони дозволяють об'єднувати різні види геопросторових даних, такі як супутникові знімки, цифрові карти та інформацію про кліматичні умови, що допомагає у прийнятті військових рішень. ГІС-системи використовуються для прогнозування розвитку конфліктних ситуацій, оцінки територіальних загроз та оптимізації логістики військових підрозділів [6]. Топографо-геодезична та картографічна діяльність є критично важливими елементами оборонної сфери. Використання сучасних технологій, таких як GNSS, дистанційне зондування та ГІС, дозволяє військовим отримувати точну інформацію про місцевість, що забезпечує ефективне планування та проведення військових операцій. Подальший розвиток топографічних та геодезичних методів у військовій сфері сприятиме покращенню обороноздатності та підвищенню безпеки держави.

Список використаних джерел:

1. Гнатюк, М. С. (2021). Геодезія та картографія: сучасні технології і застосування. Київ: Видавництво «Наукова думка».
2. Пилипенко, О. В. (2022). Топографо-геодезичне забезпечення військових операцій. Харків: Видавництво ХНУ ім. В.Н. Каразіна.
3. Сидоренко, В. П. (2020). Картографічне моделювання у військовій сфері. Львів: Видавництво ЛНУ.
4. Бондаренко, Ю. А. (2023). Геоінформаційні системи в оборонній сфері. Дніпро: Видавництво ДНУ.
5. Ковальчук, І. І. (2021). Дистанційне зондування Землі у військових цілях. Одеса: Видавництво ОНУ ім. І.І. Мечникова.
6. Петренко, Л. Г. (2022). Супутникові навігаційні технології у військових операціях. Вінниця: Видавництво ВНТУ.

ПЕРСПЕКТИВИ Й ЕФЕКТИВНІСТЬ АРМІЙ ВІЙСЬКОВИХ ТА АГРОДРОНІВ НА ПОЛІ БОЮ

ЛИТВИНЕНКО Віталіна Сергіївна
студентка 1-го курсу ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»
Сумський національний
аграрний університет
м. Суми, Україна

Науковий керівник
КАНІВЕЦЬ Олена Миколаївна
Доктор філософії з
геодезії та землеустрою,
доцент кафедри
геодезії та землеустрою
Сумський національний
аграрний університет
м. Суми, Україна,
leva1205@ukr.net

Сучасні війни характеризуються стрімким розвитком технологій, і безпілотні літальні апарати (БПЛА) відіграють у цьому процесі ключову роль. Використання військових дронів стало невід'ємною частиною ведення бойових дій, забезпечуючи військовим можливість вести ефективну розвідку, здійснювати точкові удари та підтримувати логістику на полі бою. Окрім цього, агродрони, які першопочатково призначалися для сільського господарства, все частіше адаптуються для виконання військових завдань. Це відкриває нові перспективи для ведення бойових дій і змінює традиційні підходи до війни.

Дрони - це механізми широкого застосування. Вони потрібні для складання топографічних карт, моніторингу полів, створення 3D-карт, внесення добрив та хімікатів, військової розвідки, патрулювання та охорони, оптимізації логістики. Введення таких технологій в сферу сільського господарства та військову справу дозволяє зменшити економічні витрати, забезпечує швидкий та якісний огляд сільськогосподарських угідь, допомагає в прогнозуванні врожайності [1].

Військові безпілотники можуть виконувати різноманітні завдання – від повітряної розвідки до завдання високоточних ударів. Вони дають змогу зменшити ризик втрат серед військових, оскільки їх застосування дозволяє вести бойові операції без безпосередньої участі пілотів і наземних підрозділів.

Основними перевагами військових дронів є те, що завдяки камерам, тепловізорам та іншим сенсорам безпілотники можуть передавати оперативні дані у реальному часі, що дозволяє швидко реагувати на зміни на полі бою. Дрони-камікадзе та ударні БПЛА здатні знищувати цілі з високою точністю, що значно зменшує супутні втрати та покращує ефективність військових операцій.

Дрони можуть служити ретрансляторами сигналу, що особливо важливо в умовах, коли традиційні засоби зв'язку порушені. Деякі типи безпілотників використовуються для транспортування боєприпасів, медичних препаратів та інших важливих ресурсів у важкодоступні райони [2].

Безпілотні технології дедалі більше замінюють людей у бойових умовах, знижуючи ризики та рятуючи життя. Особливо перспективними є наземні дрони, які можуть стати важливим етапом у розвитку військових інновацій. Вони виконують різноманітні завдання на передовій, зокрема транспортування зброї та боєприпасів, дистанційне мінування та розмінування, а також евакуацію поранених. В Україні такі машини активно використовуються понад рік, а їх головна мета – збереження життів українських військових.

Військовий дрон вирізняється своєю надійністю та переліком завдань, які він може виконувати. Бойовий безпілотник може служити як для наступальних, так і для оборонних цілей. Військові дрони відрізняються від звичайних безпілотників, зокрема, значно більшою дальністю польоту. FPV-дрони стали справжнім проривом у сфері безпілотних технологій, відкривши нові можливості для їх тактичного використання на полі бою. Вони оснащені камерами, які передають відеосигнал у режимі реального часу на монітор або відеоокуляри оператора. Завдяки цьому керування дроном нагадує перебування всередині нього [3].

Масове використання FPV-дронів у бойових діях між Україною та Росією суттєво змінило ведення сучасної війни. Навіть один або кілька таких порівняно недорогих безпілотників можуть завдати серйозних збитків дорогій військовій техніці противника. На фронті вони з високою точністю атакують укриття, люки танків, бронемашини та інші цілі, значно підвищуючи ефективність ударів.

Хочу навести деякі приклади з використання FPV-дрона на полі бою:

1. **Знищення ворожої техніки та засобів РЕБ:** Підрозділ безпілотних систем "Тайфун" Національної гвардії України спільно з 14-ю штурмовою бригадою НГУ на Покровському напрямку знищив російський автоматизований комплекс радіоелектронного придушення "Борисоглебськ-2" за допомогою FPV-дронів.

2. **Ураження бронетехніки противника:** На Куп'янському напрямку бійці загону "Тайфун" виявили та знищили кілька російських танків, використовуючи FPV-дрони для точних ударів по бронетехніці.

Сили оборони України експериментують з FPV-дронами, оснащеними термітними боєприпасами. Наприклад, рота ударних безпілотних авіаційних комплексів "No Chance" 108-ї окремої бригади територіальної оборони ЗСУ використовувала такий дрон для підпалу позицій російських військових, ефективно знищуючи їхні укріплення.

З удосконаленням безпілотних технологій активно розвиваються і методи боротьби з ними. Спочатку основний акцент робився на знищенні дронів у повітрі, проте не менш ефективним підходом є унеможливлення їх запуску шляхом атак на наземну інфраструктуру.

Ключову роль у протидії безпілотникам відіграють засоби радіоелектронної боротьби (РЕБ). Вони охоплюють широкий спектр технологій, що дозволяють контролювати електромагнітний спектр – від глушників і спуферів до систем дезінформації противника, радарів та інших електронних засобів впливу.

Придушення сигналів здійснюється шляхом створення потужних радіоперешкод, що маскують канали управління та передачі даних.

На сьогодні багато говорять про тестування та вже початок використання дронів з ШІ, так як штучний інтелект стає просто незамінним компонентом у військових технологіях. Штучний інтелект і автоматизація значно покращують можливості дронів, підвищуючи їх ефективність у бойових умовах. Завдяки ШІ безпілотники здатні самостійно аналізувати дані, ухвалювати рішення та швидко адаптуватися до змін на полі бою [4].

Використання новітніх матеріалів і вдосконалених конструкцій робить дрони легшими, міцнішими та доступнішими за вартістю. Крім того, інтеграція безпілотників із військовими системами, такими як протиповітряна оборона та артилерія, сприяє створенню більш скоординованих і ефективних тактичних рішень.

Як висновок, слід зазначити, що перспективи й ефективність військових та агродронів на полі бою визначаються їхньою здатністю підвищувати точність ударів, знижувати ризики для особового складу та забезпечувати оперативний збір розвідданих, що робить їх ключовим елементом сучасної військової стратегії. Подальший розвиток дронів стане ключовим фактором безпеки та економічного зростання країни.

Список використаних джерел:

1. Леонова С.В., Басараб Н.Р., Рудник Л.В. Пріоритети використання БПЛА в логістичному забезпеченні будівництва. Економіка та суспільство. Випуск № 61.2024 DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-49>
2. БПЛА в сучасній війні. URL: https://staleviptakhy.com/rol-bpla-u-suchasnij-vijni-yak-tehnologiyi-zminyuyut-pravyla-gry/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAtsa9BhAKEiwAUZAszT_kGIUMk-IYqJfER8QVJ1ASw-HiXjyebdKATEI4CTn3B65mPjyj6RoCxHkQAvD_BwE
3. Ефект повної присутності: FPV-дрони на полі бою і їх основні переваги. URL: <https://neboperemogy.fund/news/effect-fpv/>
4. Дрони зі штучним інтелектом: як вони змінюють хід війни. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/drony-zi-shtuchnym-intelektom-zminyuyut-khid-viyny/33084445.html>

