

Міністерство освіти і науки України  
Державний університет «Київський авіаційний інститут»

**КАІ**

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»



Збірник матеріалів XI Міжнародної  
науково-практичної конференції

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗЕМЛЕУСТРОЮ,  
КАДАСТРУ ТА УПРАВЛІННЯ  
ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ**

26 – 27 березня 2026 р.

Київ — 2026

УДК 332.33 (082)  
ББК У32-513я43  
С916

**Сучасні технології землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами:** Збірник матеріалів XI Міжнародної науково-практичної конференції. 26–27 березня 2026 р., Київ, Україна. — К.: Державний університет «Київський авіаційний інститут», 2026. — 157 с.

Збірник матеріалів XI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами» охоплює широкий спектр сучасних проблем геодезії, фотограмметрії, землеустрою, земельного і містобудівного кадастру, управління земельними ресурсами, функціонування ринку землі, нормативної та грошової оцінки земельних ділянок, моніторингу і охорони земельного покриву, аерокосмічних досліджень у задачах природокористування, ІС-технологій у землеустрої, екологічних проблем землекористування тощо.

**Голова організаційного комітету:**

*Мельничук Г. В.* — декан факультету архітектури, будівництва та дизайну КАІ, к. т. н.

**Заступник голови організаційного комітету:**

*Великодський Ю. І.* — завідувач кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою КАІ, к. ф.-м. н., ст. досл.

**Члени організаційного комітету:**

*Галайда А. В.* — директор департаменту розвитку національної інфраструктури геопросторових даних Держгеокадастру України;

*Фурсенко І. М.* — радник Асоціації міст України, член колегії Держгеокадастру;

*Ясинський О. Л.* — директор компанії «ТВІС»;

*Горб О. І.* — директор компанії «НГЦ», к. т. н., доцент;

*Менько А. В.* — директор компанії «ЕЛНАВ»;

*Куценко О. О.* — директор компанії «ГеоFIX»;

*Прохорчук О. В.* — голова «Всеукраїнської аеро-геодезичної асоціації».

**Відповідальний секретар:**

*Бойко О. Л.* — ст. викладач кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою КАІ.

Матеріали надруковано в авторській редакції

## Шановні учасники конференції!

Щиро вітаю вас із професійним святом — Днем землевпорядника України — та з початком роботи наукового форуму, присвяченого найактуальнішим питанням землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами!

Кафедра аерокосмічної геодезії та землеустрою вже багато років є майданчиком для об'єднання зусиль науки, виробництва та влади задля впровадження цифрових інновацій, космічного моніторингу та передових ГІС-технологій.

Сьогодні сфера земельних відносин проходить етап фундаментальних змін і неможлива без залучення інструментів Industry 4.0. Ми є свідками того, як інтеграція штучного інтелекту (AI) в обробку великих даних, використання технології блокчейн для захисту кадастрових реєстрів та впровадження цифрових двійників (Digital Twins) територій докорінно змінюють методологію управління земельними ресурсами. Особливої ваги набувають системи супутникового моніторингу та використання БПЛА, що дозволяють отримувати високоточні дані у режимі реального часу.

Адаптація національних систем до європейських стандартів, зокрема директиви INSPIRE, інтеграція у єдиний геопросторовий простір та обмін досвідом із закордонними колегами є запорукою створення прозорої та ефективної системи управління земельними ресурсами.

Впровадження цифрових технологій, розвиток національної інфраструктури геопросторових даних та інтеграція сучасних методів дистанційного зондування Землі стають визначальними факторами сталого розвитку територій та забезпечують прозорість, екологічну сталість та економічну ефективність сучасного землекористування.

Матеріали конференції є результатом плідної співпраці провідних практиків, видатних науковців та молодих дослідників. Переконалий, що представлені напрацювання стануть підґрунтям для нових управлінських рішень та інноваційних проєктів, які змінять обличчя сучасного землеустрою.

Бажаю всім невичерпної енергії, професійного зростання та впевненості у реалізації поставлених цілей. Нехай цей збірник стане для вас цінним джерелом знань та натхненням для нових звершень!

З повагою,  
голова оргкомітету конференції,  
декан факультету архітектури,  
будівництва та дизайну  
ДУ «Київський авіаційний інститут»

Г. Мельничук

## Можливості землевпорядкування в період воєнного часу

*Бодак О.*

Відокремлений структурний підрозділ  
«Івано-Франківський фаховий коледж ЛНУП»  
olabohdaniwna@gmail.com

*Визначено можливості землевпорядної сфери у період дії воєнного часу.*

**Ключові слова:** воєнний час, землевпорядкування, приватизація земель.

Воєнний час вніс великі зміни в життя кожного українця. Після повномасштабного вторгнення змінилася не тільки військово-промислова галузь, а й усі напрямки роботи, починаючи від освіти, яка в перші дні повністю перейшла у дистанційну форму, закінчуючи культурою, яка зараз стала дійсно українською і зміцнює бойовий дух кожного з нас та дає віру у нашу спільну перемогу.

Землевпорядкування не стало винятком, а зазнало кардинальних змін та поправок.

Земля, згідно з Конституцією України (статті 13, 14), є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави, та об'єктом права власності Українського народу. Вона є об'єктом правового регулювання, право власності на яку гарантується та реалізується громадянами і державою згідно із законом. Наші воїни стали на захист наших територій, жертвують своїм життям та здоров'ям, щоб зберегти та відвоювати кожен метр української землі. А землевпорядники, в свою чергу, дбають про правове та законодавче регулювання земельних ресурсів, які зазнали значних змін.

До 22 лютого 2024 року земельна реформа України входила в нову епоху свого розвитку. Відкриття ринку землі, зняття мораторію на землю та полегшення процедури реєстрації земельних ділянок давали свій результат. Кожен українець міг вільно розпоряджатися своєю землею, впроваджувалися інвестиції для розвитку земель сільськогосподарського призначення, збільшувався їх продаж та можливість реалізації земель для збільшення надходжень коштів до бюджетів різних рівнів.

Проте початок воєнного часу повністю зупинив весь процес розвитку землевпорядкування, та не тільки розвитку, а й просто зупинив його функціонування. В період з березня 2022 р. по червень 2022 р. Держгеокадастр повністю зупинив свою роботу. Не проводилася реєстрація земельних ділянок, зупинився продаж земель, зміна їхнього цільового призначення. З метою збереження конфіденційності даних Публічна кадастрова карта була закрита і по сьогоднішній день вона не є доступною у повному обсязі необхідної інформації.

На період дії воєнного часу забороняється безоплатна приватизація земельних ділянок, окрім оформлення проєктів землеустрою згідно рішень органів місцевого самоврядування станом на 1993–1995 роки.

Можливості землеустрою в період воєнного стану в Україні визначаю-

ться чинним земельним законодавством із урахуванням змін, прийнятих для забезпечення стабільного функціонування аграрного сектору та ефективного використання земельних ресурсів. В умовах повномасштабної війни питання раціонального використання земель набуло особливого значення, оскільки земля є важливим ресурсом для забезпечення продовольчої безпеки держави, підтримки економіки та виконання оборонних завдань. Правове регулювання цієї сфери здійснюється відповідно до положень Земельний кодекс України, Закон України «Про землеустрій», Закон України «Про правовий режим воєнного стану», а також змін до законодавства, зокрема прийнятих Верховною Радою України з метою адаптації земельних відносин до умов воєнного часу. Важливу роль відіграє також Закон України № 2145-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану», який запровадив ряд тимчасових механізмів використання земель.

У період воєнного стану держава запровадила низку змін, спрямованих на спрощення процедур землеустрою та прискорення використання земель для сільськогосподарського виробництва. Зокрема, було передбачено можливість передачі земель державної та комунальної власності в оренду без проведення земельних торгів. Такі договори можуть укладатися на строк до одного року з метою оперативного використання земель для вирощування сільськогосподарських культур. Це рішення дозволило забезпечити проведення посівної кампанії та підтримати аграрний сектор, який є одним із ключових для економіки України. Спрощення процедур оформлення прав на землю сприяло тому, що значна кількість земель могла бути швидко залучена до господарського використання.

Крім того, в умовах воєнного часу було частково спрощено процедури розроблення та погодження документації із землеустрою. Скорочено строки розгляду документації, спрощено окремі погоджувальні процедури, а також розширено можливості використання наявних картографічних матеріалів без додаткових складних погоджень. У деяких випадках значна частина процедур була переведена в електронний формат, що сприяло більш оперативному оформленню документації та зменшенню бюрократичних процедур. Такі зміни дали змогу землевпорядним організаціям продовжувати виконувати свої функції навіть в умовах обмеженого доступу до деяких державних установ.

Водночас у період воєнного стану земельні ресурси можуть використовуватися для потреб оборони держави. Законодавство передбачає можливість тимчасового використання земельних ділянок для розміщення військових об'єктів, інженерних споруд, оборонної інфраструктури та інших потреб Збройних Сил України. У таких випадках рішення щодо використання земель можуть прийматися органами державної влади або військовими адміністраціями. Це свідчить про те, що система землеустрою відіграє важливу роль не лише у сфері сільського господарства, а й у забезпеченні національної безпеки.

Разом із цим у період воєнного стану існують певні труднощі та обме-

ження у сфері здійснення землевпорядних робіт. Зокрема, на початку війни тимчасово обмежувався доступ до деяких державних реєстрів та кадастрових систем з метою захисту інформації. Також у багатьох регіонах, особливо в зонах бойових дій або на територіях, що зазнали мінування, ускладнюється проведення польових геодезичних і землевпорядних робіт. Це впливає на можливість встановлення меж земельних ділянок, проведення кадастрових зйомок та розроблення відповідної документації.

Окремим важливим напрямом діяльності у сфері землеустрою є відновлення земельних ресурсів після бойових дій. Значна кількість сільськогосподарських земель зазнала пошкоджень унаслідок військових дій, забруднення вибухонебезпечними предметами або порушення ґрунтового покриву. У зв'язку з цим у майбутньому значну увагу буде приділено проведенню обстеження таких земель, їх розмінуванню, рекультивациі та відновленню родючості ґрунтів. Також виникатиме необхідність у відновленні меж земельних ділянок та уточненні кадастрових даних.

Отже, в умовах воєнного стану система землеустрою в Україні адаптується до нових викликів і виконує важливі функції у сфері управління земельними ресурсами. Спрощення земельних процедур, оперативне надання земель у користування, використання земель для потреб оборони та підготовка до відновлення пошкоджених територій є ключовими напрямками розвитку землеустрою в цей період. Землеустрій у воєнний час виступає важливим інструментом забезпечення продовольчої безпеки, підтримки економіки держави та відновлення територій після завершення бойових дій.

### **Список використаних джерел**

1. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141.
2. Земельний кодекс України: Закон України від 25 жовтня 2001 р. № 2768-III. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3–4. Ст. 27.
3. Про землеустрій: Закон України від 22 травня 2003 р. № 858-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 36. Ст. 282.
4. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12 травня 2015 р. № 389-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2015. № 28. Ст. 250.
5. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану: Закон України від 24 березня 2022 р. № 2145-IX. Верховна Рада України.
6. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Офіційний сайт. <https://land.gov.ua>
7. *Третяк А. М., Третяк В. М.* Земельні відносини в Україні: теорія, методологія та практика. — Київ: ННЦ ІАЕ, 2020. — 392 с.
8. Держгеокадастр України. Публічна кадастрова карта України. <https://map.land.gov.ua>
9. *Перович Л. М., Перович І. Л.* Землеустрій: підручник. — Львів: Львівська політехніка, 2021. — 360 с.

## **Проблеми податкового регулювання процесів використання природних ресурсів**

*Боровик П. М.<sup>1</sup>, Рудий Р. М., Удовенко І. О., Шемякін М. В.*

Уманський національний університет, м. Умань

<sup>1</sup>borovikpm@ukr.net

*Пріоритетами розвитку податкового впливу на сферу природокористування мають бути гармонізація податкових ставок із рівнем екологічних ризиків, забезпечення стабільності податкового законодавства, підвищення прозорості процесів податкового адміністрування та активізація стимулюючих податкових механізмів.*

**Ключові слова:** використання природних ресурсів, податкове регулювання, екологічно-ресурсне оподаткування.

Умови трансформації вітчизняної економіки дедалі більше та чіткіше висвітлюють необхідність узгодження господарської та підприємницької діяльності з обмеженістю необхідних для належного ведення бізнесу чи виробничо-господарських процесів природних ресурсів. У цьому контексті саме податкові механізми набувають значення одного з ключових інструментів державного впливу, спрямованого на коригування економічної поведінки суб'єктів природокористування. Водночас ефективність такого інструментарію в Україні поки що залишається недостатньою через наявність низки концептуальних та практичних його недоліків.

Передусім варто звернути увагу на невідповідність між фіскальними параметрами процесів оподаткування, насамперед — податковими ставками рентно-ресурсних платежів [1–2] та реальним екологічним навантаженням на природні ресурси. Існуючі підходи до визначення ставок згаданих нами ресурсно-екологічних та рентних податків часто не враховують повною мірою екосистемних втрат, які виникають унаслідок підприємницької та господарської діяльності. У результаті цього формується ситуація, коли економічні вигоди від видобування та експлуатації ресурсів переважають витрати держави і територіальних громад на їх відновлення, завдяки чому продовжують функціонувати природовиснажливі моделі використання і видобування ресурсів навколишнього середовища.

Нестабільність норм податкового законодавства також істотно ускладнює реалізацію довгострокових екологоорієнтованих стратегій у сфері природокористування. Непослідовність та навіть, нерідко, суперечливість нормативно-правового регулювання рентно-ресурсних податкових відносин, часті корективи податкових правил та відсутність прогнозованості знижують рівень довіри до податкових правил з боку бізнесу. Це, у свою чергу, обмежує інвестиційну активність у напрямі екологічної модернізації виробництва.

Окремим аспектом проблематики є недосконалість процедур податкового адміністрування. Облік фактичних обсягів вилучення ресурсів, контроль за дотриманням встановлених норм та забезпечення прозорості податкової

і ресурсовитратної звітності залишаються вразливими ланками для системи оподаткування. Такі обставини створюють передумови для оптимізації процесів нарахування і сплати рентно-ресурсних платежів і зменшують рівень результативності державного регулювання в зазначеній сфері.

Неналежним, на наше переконання, є також рівень використання податкових стимулів і преференцій з метою стимулювання процесів ресурсозбереження та недопущення забруднення природних багатств. Переважання фіскальної спрямованості над регуляторною у царині рентно-ресурсного та екологічного оподаткування призводить до надмірної активізації процесів наповнення бюджету, нехтуючи при цьому властивостями податків як інструментів стимулювання зміни економічної поведінки з ресурсовитратної на ресурсозберігаючу. Водночас потенціал запровадження податкових заохочень для впровадження ресурсоефективних та екологічно безпечних технологій залишається в Україні недостатньо реалізованим.

Варто також наголосити на слабкій узгодженості податкових важелів з іншими елементами державної екологічної політики. Ефективне управління природними ресурсами, як відомо, передбачає комплексне поєднання економічних, адміністративних та інформаційних інструментів. Проте на практиці їх взаємодія часто є фрагментарною, що знижує загальний регуляторний ефект.

Таким чином, удосконалення податкового впливу на сферу природокористування потребує системного підходу. Пріоритетними напрямками мають стати гармонізація податкових ставок із рівнем екологічних ризиків, забезпечення стабільності нормативно-правового середовища, підвищення прозорості процесів податкового адміністрування та активізація стимулюючих податкових механізмів. Лише за таких умов сформується дієва модель рентно-ресурсного податкового регулювання, яка поєднуватиме економічну доцільність із вимогами екологічної безпеки та збереження природних ресурсів.

#### **Список використаних джерел**

1. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. Законодавство України: сайт. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 18.03.2026).
2. Тулуш Л. Д., Боровик П. М., Захарчук О. А. Ресурсні платежі як важелі державного регулювання процесів вітчизняного природокористування // Науковий вісник Буковинської державної фінансової академії. — 2010. — Вип. 1. — С. 176–184.

## Перспективи залучення інвестицій в Україну під час повоєнного відновлення

Бутель Ю. С.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ  
yuliabytel@icloud.com

**Науковий керівник:** Іщенко Н. Ф., PhD, доцент

*Розглянуто роль інвестицій у післявоєнному відновленні, спричинене повномасштабним вторгненням Росії в Україну. Визначено ключові напрями інвестування, механізму їх активації та інвестиційної привабливості.*

**Ключові слова:** інвестиції, повоєнне відновлення, модернізація економіки.

Залучення інвестицій в Україну під час повоєнного відновлення, які зумовило повномасштабне вторгнення Росії на територію України, спричинили неймовірно значні збитки та масштабні руйнування. На сьогодні держава не має достатньо власних ресурсів для швидкого і якісного відновлення, тому залучення іноземних та внутрішніх інвестицій у цьому питанні стає ключовим фактором для економічного розвитку країни. Сьогодні інвестиції відіграють ключову роль у відбудові економіки, її структурній модернізації та переході до інноваційного шляху розвитку. Потреба у фінансових ресурсах значно перевищує можливості внутрішніх заощаджень, що підкреслює важливість зовнішніх джерел фінансування. Йдеться, зокрема, про прямі іноземні інвестиції, міжнародну технічну допомогу та кредитні ресурси міжнародних фінансових інституцій.

Основними факторами зростання інвестиційної привабливості України є забезпечення макроекономічної стабільності, вдосконалення законодавчої бази, захист прав власності, ефективна робота судової системи. Також значущу роль відіграє створення прозорого і прогнозованого регуляторного середовища, а також мінімізація корупційних ризиків, які суттєво впливають на вибір інвесторів [1].

На нашу думку найперспективнішими напрямками для залучення інвестицій є:

- відновлення та модернізація транспортної і логістичної інфраструктури;
- розвиток енергетичного сектору з пріоритетом на відновлювані джерела енергії;
- оновлення житлового фонду;
- активне впровадження цифрових рішень і інноваційних технологій.

Варто відмітити, що значної уваги агропромислового комплексу, який виступає стабільним джерелом інвестиційної привабливості. Тому для ефективного залучення інвестицій необхідно забезпечити впровадження відповідних заходів, які б сприяли інвестиційній привабливості для країни, зокрема впроваджувати комплексні механізми державного регулювання, що дасть можливість сформувати та впровадити податкові стимули, розвивати

державно-приватне партнерство, ведення системи страхування ризиків воєнного характеру.

Важливим напрямом є децентралізація інвестиційної політики, яка передбачає посилення ролі територіальних громад у розробці та реалізації локальних інвестиційних проєктів, що забезпечить процес реконструкції та відбудови об'єктів першочергового значення для громад. Впровадження таких дій сприятиме не лише економічному відновленню, але й створенню стійкої та конкурентоспроможної держави, здатної гармонійно інтегруватися у глобальний економічний простір [2].

Отже, інвестиції є ключовим чинником для повоєнного відновлення та модернізації України. Інвестиційні ресурси є не лише джерелом фінансів для відбудови, але й стимулом для впровадження структурних реформ, інновацій та переходу до екологічно стійкої економіки. Успіх цього процесу залежить від прозорості управління, захисту прав інвесторів і злагодженої співпраці між державою, приватним сектором і міжнародними партнерами. Комплексний підхід до інвестицій сприятиме створенню стабільної, конкурентоспроможної країни з високим рівнем технологічного розвитку.

#### Список використаних джерел

1. Європейський банк реконструкції та розвитку. Стратегії та звіти щодо інвестиційного клімату і відновлення України [Електронний ресурс]. <https://www.ebrd.com/> (дата звернення: 21.03.2026).
2. *Новаковська І. О., Бавровська Н. М., Іванченко В. А.* Перспективи інвестиційної привабливості України в умовах повоєнного відновлення // Актуальні питання у сучасній науці. — 2024. — № 5 (23). — С. 137–149. [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-5\(23\)-137-149](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-5(23)-137-149)

УДК 332.5:711

#### Встановлення обмежень у використанні земель як складова комплексного плану територіальної громади

*Бухальська Т. В.<sup>1</sup>, Кобринчук А. О.*

Національний університет водного господарства  
та природокористування, м. Рівне  
<sup>1</sup>[t.v.bukhalska@nuwm.edu.ua](mailto:t.v.bukhalska@nuwm.edu.ua)

*Проаналізовано встановлення обмежень у використанні земель як складову частину при розробленні комплексного плану просторового розвитку територіальної громади. Визначено основні етапи формування обмежень у використанні земель та основні проблеми їх встановлення.*

**Ключові слова:** просторове планування, комплексний план, обмеження у використанні земель, територіальна громада.

З початком реформи децентралізації в Україні просторове планування на рівні територіальних громад набуло особливої актуальності. З 2021 року в Україні створено правове поле для застосування підходів просторового планування на місцевому рівні через розроблення Комплексного плану

просторового розвитку території територіальної громади. Важливим етапом планування перспективного використання території є ідентифікація режимоутворювальних об'єктів та встановлення обмежень щодо використання земель.

Основним нормативно-правовим документом, який регулює особливості встановлення обмежень у використанні земель у ході просторового планування, є ДБН Б.1.1-14:2021 Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні. Землепорядна частина комплексного плану містить інформацію про існуючі обмеження у використанні земель із зазначенням меж відповідних обмежень та інформації щодо режимоутворюючих об'єктів, які обумовлюють наявність відповідних обмежень [1].

Ідентифікація режимоутворювальних об'єктів базується на виявленні та визначенні об'єктів, які суттєво впливають на умови функціонування, планування та розвитку територіальної громади. Етап ідентифікації режимоутворювальних об'єктів передбачає визначення об'єктів, які у зв'язку з їх природними або набутими властивостями потребують встановлення навколо них обмеження у використанні земель.

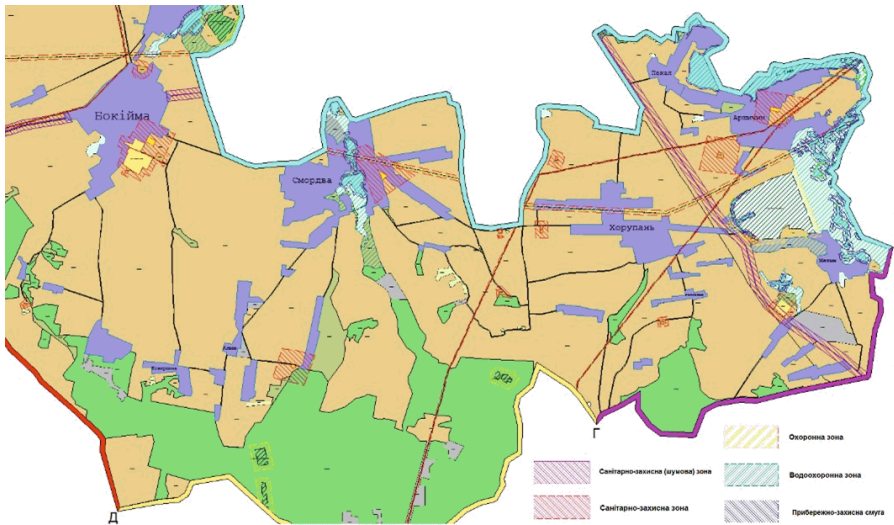
Розглянемо особливості встановлення обмежень у використанні земель у ході просторого планування розвитку територій у межах Бокіймівської територіальної громади. На території громади були ідентифіковані такі режимоутворювальні об'єкти:

- водні об'єкти, а саме річки Іква та Стир, канали та ставки;
- магістральний газопровід «Кам'янка–Бузька–Рівне» (загальною протяжністю 17,5 км);
- ЛЕП різної потужності, а саме 35 кВ, 380 кВ та 750 кВ (загальною протяжністю 38 км);
- промислові об'єкти (ПП «Деметра Біоенергія», ТОВ «Вамбудтранс»);
- сільськогосподарські підприємства (ПП «Агро-експрес-сервіс», «СБЕ Україна Рівне», ПП «Деметра» та СГТЗОВ «ДАК»);
- транспортна інфраструктура;
- об'єкти природно-заповідного фонду: Урочище «М'ятин», заповідне Урочище «Війницьке», Урочище «Смордва», Урочище «Берещина»;
- кладовища.

Наступним етапом є визначення розмірів обмежень навколо ідентифікованих режимоутворювальних об'єктів. У ході просторового планування межі відповідних обмежень у використанні земель визначаються нормативними показниками згідно з вимогами законодавства. Також враховуються вже встановлені на момент розроблення комплексного плану обмеження та обмеження, розміри яких були визначені іншими документами — проектом будівництва об'єкта тощо.

Під час розроблення комплексного плану обмеження у використанні земель встановлюються відповідно до затвердженої «Класифікації обмежень у використанні земель, що можуть встановлюватися комплексним планом просторового розвитку території територіальної громади, генеральним планом населеного пункту, детальним планом території» [2].

На території Бокіймівської територіальної громади були встановлені такі територіальні обмеження: охоронні зони загальною площею 848,42 га (26,16 % від загальної площі обмежень); санітарно-захисні зони загальною площею 559,59 га (17,26 %); санітарно-захисні (шумові) зони загальною площею 348,54 га (10,75 %); водоохоронні обмеження загальною площею 1486,36 га, які складають найбільшу частку (45,83 %) у структурі встановлених обмежень (рис. 1).



**Рис. 1.** Схема існуючих обмежень у використанні земель у межах Бокіймівської територіальної громади (фрагмент)

Аналіз дотримання режиму землекористування у межах встановлених обмежень є одним із основних етапів під час просторого планування перспективного використання територій. Це стратегічно важливий етап, який забезпечує комплексний підхід до управління територією, сприяє раціональному використанню земельних ресурсів та створює необхідні умови для сталого та збалансованого розвитку громади. На цьому етапі виявляються порушення у межах встановлених обмежень та розробляються заходи для усунення виявлених порушень. На території Бокіймівської територіальної громади у межах встановлених санітарно-захисних зон, які мають слугувати буферною зоною між промисловими, сільськогосподарськими об'єктами та житловою забудовою, зафіксовано наявність житлової та громадської забудови, а також спостерігається відсутність зелених насаджень спеціального призначення. У межах прибережно-захисних смуг також виявлені значні порушення режиму землекористування. Зокрема, у східній частині території, безпосередньо навколо ставків, спостерігається суцільна рілля.

За результатами встановлення обмежень у використанні земель під час розроблення комплексного плану приймають рішення щодо реєстрації в системі ДЗК обмежень, розміри яких можливо точно встановити. Режимоутво-

руючі об'єкти або межі обмежень у використанні земель, які були нанесені за схематичними матеріалами або інформація щодо них була неповною, відносять до переліку тих, доцільність реєстрації в кадастрі яких неможлива. Відомості про режимоутворюючі об'єкти та обмеження у використанні земель вносяться до ДЗК на підставі електронних документів окремо на кожен об'єкт державного земельного кадастру [3].

Основними проблемами у ході встановлення обмежень у використанні земель при розробці комплексного плану просторового розвитку є нестача актуальних просторових даних, відсутність інформації про обмеження у ряді галузевих кадастрів, складний процес систематизації даних про режимоутворювальні об'єкти та розміри їх обмежень. Ще однією проблемою є відсутність розроблених проектів встановлення та організації санітарно-захисних зон, прибережно-захисних смуг та ряду інших обмежень або їх застарілий характер.

### **Список використаних джерел**

1. ДБН Б.1.1-14:2021. Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні. — К.: Мінрегіонбуд, 2022. — 77 с.
2. Класифікації обмежень у використанні земель, що можуть встановлюватися комплексним планом просторового розвитку території територіальної громади, генеральним планом населеного пункту, детальним планом території: постанова Кабінету міністрів України від 02.06.21 р. № 654. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/654-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення: 23.03.2026)
3. Як розробити комплексний план громади: посібник для професіоналів / Під заг. кер. к. т. н. С. Кубаха. — К.: USAID, 2019. — 133 с. [https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/818/Посібник\\_для\\_професіоналів.pdf](https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/818/Посібник_для_професіоналів.pdf) (дата звернення: 23.03.2026)

## **Децентралізація чи нова централізація? Земельна спроможність сіл півдня України 2014–2025 роки**

*Віремейчик А. М.<sup>1</sup>, Татарченко О. Б.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Чаплинська селищна рада Херсонської області, м. Херсон  
[anatoliyviremeychik@gmail.com](mailto:anatoliyviremeychik@gmail.com)

<sup>2</sup>Херсонський національний технічний університет, м. Хмельницький  
[obt1980@ukr.net](mailto:obt1980@ukr.net)

*Тези розглядають, як децентралізаційна реформа в умовах змін територіально-адміністративного устрою в період 2014–2020 років і повномасштабне вторгнення 2022–2025 років вплинули на земельну спроможність сільських громад Одеської, Миколаївської та Херсонської областей. Формальна передача земель за межами населених пунктів у комунальну власність об'єднаних територіальних громад (далі-ОТГ) через Закон 1423-IX 2021 року не забезпечила реальної участі сіл у розпорядженні ресурсами. Управління залишилося зосередженим у центрах громади, а старостинські округи отримали лише номінальні повноваження. Відкриття ринку землі 2021 року посилило позиції агрохолдингів та великих фермерських господарств. Повномасштабна війна ще більше обмежила доступ громад до земель. В Херсонській області значна площа земель виведена*

*з обігу через окупацію, замінування та руйнування зрошувальної інфраструктури після підриву Каховської ГЕС 2023 року. У підсумку реформа не пододала відчуження сіл від земельного ресурсу, а створила нову форму концентрації повноважень на рівні територіальних громад (далі — ТГ).*

**Ключові слова:** децентралізація, земельна спроможність, територіальні громади, старостинські округи, агрохолдинги, земельна реформа.

Запровадження в Україні революційного проекту реформи децентралізації з 2014 року концептуально наблизила систему управління до людей, передавши значні важелі впливу на розвиток території громад. Для сільських громад Півдня, де землі є головним ресурсом соціально-економічного розвитку територій, земельні питання стали одним із найчутливіших аспектів. Однак в період останніх років стало очевидно, що нормативні декларації розширилися з практичним застосуванням. Повноваження у земельній сфері передані лише частково, а реальний контроль над ресурсами часто опиняється в руках центральних органів влади або великих орендарів [1, 3].

Актуальність теми зумовлена кількісними чинниками. В умовах продовження децентралізації на другому етапі внутрішній розподіл ресурсів між центром ТГ та староскалатськими округами так і не відбувся. З 2012 року земельний ринок працює в умовах правового режиму воєнного стану. Агрохолдинги та великі фермерські господарства продовжують домінувати в оренді земель регіону [4].

Метою тез є з'ясувати, як земельна спроможність сільських територій Півдня у період 2014–2015 рр. і чи отримали села реальну суб'єктність у земельних відносинах.

Об'єктом дослідження стали земельні відносини в сільських громадах південних регіонів, предметом визначено динаміку земельної спроможності як показника справжньої декларативної децентралізації.

Вплив реформ децентралізації та впровадження реформи адміністративно-територіального устрою 2014–2020 років на відносини в сільській місцевості Півдня та за Законами про добровільне об'єднання територіальних громад 2015 та подальші зміни до Земельного кодексу формально розширили права ОТГ [1]. Ключовим став Закон 1423-IX ві 2021 року, який передав землі державної власності за межами населених пунктів у комунальну власність громад [2]. За даними Держгеокадастру, громади отримали мільйони гектарів, що теоретично мало зміцнити їхню фінансову базу [4].

В практичному застосуванні передача земельних повноважень виявлялася, на думку автора, неповною. Бюджетний кодекс України не містить жодних норм, які б передбачали фінансування старостинських округів як самостійних бюджетних одиниць чи виділення їм цільових коштів від земельних платежів. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» стаття 54 прим 1 визначає старосту лише як посадову особу, яка представляє інтереси жителів округу у виконавчих органах ради, бере участь у підготовці проектів рішень та здійснює контроль за виконанням комунальної властивості, але не наділяє його реальними розпорядчими повноваженнями щодо земляних ресурсів у межах свого старостинського округу [3]. З огляду

на це ми спостерігаємо, що виконавчий комітет ТГ зосередив у своїх руках розпорядження землями комунальної власності, а сільські населені пункти фактично опинилися в ролі периферії без впливу на власний головний ресурс.

На Півдні України ці виклики набули особливої виразності, що зумовлено історичною концентрацією великотоварного виробництва, де питома вага складає орендного землекористування. У таких областях, як Одеська, Миколаївська, Херсонська та Запорізька, аграрна модель складалася з великих угідь орендованих земель, ключовими орендарями виступали агропідприємства (переформатовані колгоспи під ПСП) та агрохолдингові структури. Відкриття ринку сільськогосподарських земель у 2021 році не зруйнувало цю модель, згадана модель отримала новий інструмент консолідації [4, 7]. Так, уже станом на 23 грудня 2021 року в Україні було укладено 72 367 угод купівлі-продажу сільськогосподарських земель загальною площею майже 185 тис. га, а у 2023 р. обіг таких земель зріс до 172,9 тис. га, що на 58 % більше, ніж у 2022 році [11, 12]. Одночасно зростала і фіскальна вага землі для місцевого самоврядування, лише через електронні аукціони громади передали в оренду 5 204 комунальні земельні ділянки загальною площею 48,7 тис. га, що забезпечило їм 428,5 млн грн щорічного доходу. За цих умов структурні доходи окремих громад від використання і обігу сільськогосподарських земель сягали від 10 до 15 % [13]. Аналіз дає підстави стверджувати, що земля не розглядається як інструмент просторової збалансованості розвитку громад, а сприймається як ресурс бюджетного наповнення, як козирний карт-бланш великих орендарів і звужує можливості для формування локально орієнтованої моделі землекористування.

Динамічна спроможність сіл певних регіонів до 2020 року вказує на те, що сільські громади Півдня майже не впливали на умови оренди земель, що перебували в державній власності. Після 2012 року ситуація змінилася. Так, за цих умов в Україні формується п'ять основних моделей розвитку сільських територій, та зміни в практичному застосуванні мали формальний вигляд. У громадах з сильною вертикаллю місцевого управління земельний ресурс став інструментом приватних домовленостей. Там, де громади намагалися запровадити прозорі процедури, результати були кращими, але таких прикладів небагато [7].

Повномасштабне вторгнення 2022 року кардинально погіршило ситуацію. У Херсонській області значні площі сільськогосподарських угідь опинилися в окупації, під замінуванням або були пошкоджені бойовими діями. Руйнування Каховської ГЕС, що відбулося в червні 2024 року, завдало значної шкоди сільському господарству півдня України, загальна площа затоплених територій становила приблизно 42 000 гектарів, зруйнувавши зрошувальну інфраструктуру, що забезпечувала полив сотень тисяч гектарів [6]. За оцінкою експертів, на Херсонщині та сусідніх районах Миколаївщини й Одещини десятки тисяч гектарів виведено з активного обігу, із яких від 350 до 500 гектарів складало орних земель [5, 6]. Воєнний стан запровадив додаткові обмеження — мораторії на відчуження земель у зонах бойових дій.

Призупинення реєстраційних дій, розширенні повноваження центральних органів. У найбільш постраждалих громадах Херсонщини частина децентралізованих норм фактично перестали діяти. Земельна спроможність сіл опинилася під потрійним тиском: воєнним, правовим і управлінським [5].

Зміна характеру взаємодії та аналіз земельних відносин на півдні України дозволяє провести паралельне порівняння: чи відбулася децентралізація, чи виникли нова структура централізації на місцевому рівні. З огляду на це ми спостерігаємо, що реформа не усунула концентрацію влади, а лише змінила її форму. Управлінські функції щодо землі зосередилися в руках виконавчих органів ТГ, а старостинські округи залишилися без реальних інструментів впливу [3, 9]. Паралельно з реформою посилюється вплив агрохолдингів шляхом розширення своїх земельних банків, скоротивши відкритий ринок землі [4]. Станом на початок 2024 року з відкриттям другого етапу земельної реформи великі агрохолдинги отримали право купувати до 10 тис. га в одні руки. Усе спонукає до стрімкої концентрації земель, що склало на кінець 2024 року понад 44 тис. га, у 2025 році ця тенденція закріпилася через високу капіталізацію агрохолдингів [5]. Асиметрія ресурсів між холдингами та невеликими громадами призвело до того, що орендні умови часто диктують потужні орендарі.

Війна додала ще один рівень централізації. Під приводом надзвичайних обставин центральна влада отримала додаткові повноваження щодо критичних земельних ресурсів, закріплених Законом 3265-IX, в якому легітимізували право держави на примусове відчуження приватних ділянок для будівництва об'єктів критичних інфраструктур та оборонні споруди без тривалих судових розглядів та механізму компенсації. Така норма в умовах правового режиму воєнного стану та в період відновлення території мотивується як суспільно необхідна, але для територіальних громад вона виявила слабкість місцевого самоврядування. Практичний механізм розподілу є недосконалим. Земельна децентралізація поступилася місцем директивному управлінню, де перевага віддається великим інфраструктурним проектам, інтересами агрохолдингів, що мають фінансовий та правовий ресурс. Ці механізми не були результатом свідомої контрреформи, а стали наслідком недоробок самої реформи, відсутності внутрішньої децентралізації, слабкості інституту старости та браку регулювання розподілу доходів від землі в середині ТГ.

Реформа децентралізації 2014–2020 років у земельній сфері реалізувала лише перший крок, а саме передачу повноважень від держави до ОТГ. Другий крок розподілу повноважень між центром громади та селами залишилися на папері. У підсумку замість районного рівня централізації виник новий на рівні ТГ.

Земельна спроможність сільських громад залишається обмеженою через нормативні прогалини, домінування великих орендарів і наслідків війни. Наукова новизна полягає в тому, що нова централізація розглядається, як випадковість. А як системний результат незвершеної реформи в умовах воєнного часу. Без реального посилення ролі старостинських округів земля так і не стала спільним ресурсом громади.

Отже, центральним органам варто внести зміни до Бюджетного кодексу та Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», щоб закріпити мінімальну частку доходів від оренди земель для старостинських округів. Необхідно також розробити чіткий механізм повернення децентралізованих повноважень після скасування воєнного стану. На рівні громади доцільно ухвалити в статутах територіальних громад прозору формулу розподілу орендних платежів пропорційно до площі землі і кількості жителів у кожному старостинському окрузі. Запровадити обов'язкове погодження рішень щодо оренди земель зі старостами та місцевими радами.

### Список використаних джерел

1. Про добровільне об'єднання територіальних громад : Закон України від 05.02.2015 № 157-VIII // Відомості Верховної Ради України. — 2015. — № 13, Ст. 91.
2. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення системи управління та дерегуляції у сфері земельних відносин: Закон України від 28.04.2021 № 1423-IX // Відомості Верховної Ради України. — 2021. — № 34, Ст. 282.
3. Про місцеве самоврядування в Україні: Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР // Відомості Верховної Ради України. — 1997. — № 24. Ст. 170.
4. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Земельний фонд України станом на 01.01.2023. Київ, 2023.
5. Підсумки функціонування аграрного сектору України у 2024 році: стаття / Національний інститут стратегічних досліджень. 24 січня 2025. <https://niss.gov.ua/> (дата звернення: 27.03.2026)
6. FAO. Impact of Kakhovka Dam Destruction on Agriculture in Southern Ukraine. Rome, 2023. <https://fscluster.org/> (дата звернення: 26.03.2026).
7. *Томашук І. В.* Розвиток сільських територій в умовах децентралізації влади в Україні // Вчені записки ТНУ ім. В.І.Вернадського. Серія: Економіка і управління. — 2021. — Т. 32 (71), № 4. — С. 88–101.
8. *Суббот А. І., Мушенко В. В.* Децентралізація та нові виклики для антикорупційної політики // Право та державне управління. — 2024. — № 4. — С. 45–52.
9. Земельні повноваження громад / Портал «Децентралізація». <https://decentralization.gov.ua> (дата звернення: 15.05.2025).
10. Державна служба статистики України. Сільське господарство України 2021–2023: стат. зб. Київ, 2024.
11. Ринок землі: продали майже 185 тисяч гектар земель сільгосппризначення / Landlord, 2024. <https://kse.ua/> (дата звернення: 26.03.2026).
12. Капіталізація ринку сільгоспземель у 2023 році збільшилась на 89,9 млрд грн — KSE Агроцентр / Київська школа економіки (KSE), 2024. <https://kse.ua/> (дата звернення: 26.03.2026).
13. Доходи громад від ринку земель зростають, а земельні аукціони оновлюють рекорд уже третій місяць поспіль — KSE Агроцентр / Київська школа економіки (KSE), 2024. <https://kse.ua/> (дата звернення: 26.03.2026).

## **Землеустрій проєктованого національного природного парку «Чорноліський»**

*Гелевера О. Ф.*

Центральноукраїнський національний  
технічний університет, м. Кропивницький  
heleveraof@kntu.kr.ua

*Розглянуто особливості землеустрою проєктованого НПП «Чорноліський» у межах Кіровоградської області. Проаналізовано передумови створення парку, структуру земель, природно-ресурсний потенціал, а також обґрунтовано необхідність функціонального зонування території. Встановлено, що формування НПП сприятиме оптимізації структури землекористування, підвищенню рівня заповідності та забезпеченню збереження біорізноманіття.*

**Ключові слова:** землеустрій, природно-заповідний фонд, національний природний парк, функціональне зонування, Чорний Ліс.

Рациональне використання та охорона земель є одним із ключових завдань сучасного землеустрою, особливо в умовах низького рівня заповідності окремих регіонів України. Кіровоградська область характеризується одним із найнижчих показників частки природно-заповідного фонду (близько 4,17 %) та відсутністю високорангових об'єктів ПЗФ, що обумовлює необхідність створення НПП [1].

Проєктований національний природний парк «Чорноліський» має на меті збереження унікальних природних комплексів Середнього Придніпров'я, оптимізацію землекористування та формування екологічно збалансованої територіальної структури. Формування території НПП «Чорноліський» має тривалу історію. Починаючи з 1920-х років, Чорний ліс розглядався як перспективна заповідна територія. Сучасний етап проєктування активізувався після 2002 року.

До складу проєктованого парку передбачене включення Чорноліського та Чутівського лісових масивів, верхів'я річки Інгулець, степових балок та заплавної комплексів. Загальна площа території становить 28 074 га, з яких майже 15 тис. га вже мають заповідний статус. Територія парку сформована землями різних категорій та форм власності: землі лісогосподарського призначення (переважають); землі водного фонду; землі сільськогосподарського призначення; землі природно-заповідного фонду нижчого рангу. Основними землекористувачами є державні лісогосподарські підприємства, територіальні громади та інші суб'єкти господарювання.

Територія НПП характеризується високим рівнем природної різноманітності. Ландшафтна структура поєднує широколистяні ліси віком до 300 років, степові балки, болотні та заплавні екосистеми, водні об'єкти (озера, річки). Флора включає понад 750 видів судинних рослин, 17 видів занесені до Червоної книги України, наявні реліктові види (бруслина карликова). Фауна: понад 27 видів Червоної книги України, близько 70 видів охороняються Бернською конвенцією, наявні рідкісні види (жук-олень, гадюка Ні-

кольського, орел-карлик). Це свідчить про високу природоохоронну цінність території та необхідність її комплексного захисту [1].

Відповідно до принципів організації НПП, передбачено виділення таких зон: заповідна зона — ядро з максимальною природоохоронною цінністю для збереження природних процесів; зона регульованої рекреації — екологічний туризм, освітні маршрути, обмежене відвідування; зона стаціонарної рекреації — інфраструктура відпочинку; господарська зона — традиційне природокористування з обмеженнями. Екологічний каркас території має наступні ключові елементи: ядра біорізноманіття — Чорноліський і Чутівський масиви; екокоридори — долина р. Інгулець; буферні території — агроландшафти з природними елементами. Ці елементи забезпечать міграцію видів, зменшать фрагментацію ландшафтів, інтегрують НПП до національної екомережі. Створення НПП передбачає встановлення обмежень у землекористуванні: заборону суцільних рубок, обмеження агрохімічного навантаження, регулювання рекреаційної діяльності.

Соціально-економічне значення НПП «Чорноліський» наступне: збільшення площі ПЗФ області, створення нових робочих місць, розвиток зеленого туризму, підвищення інвестиційної привабливості території, покращення екологічного стану регіону. Особливо важливою є інтеграція природоохоронної та господарської функцій у межах сталого розвитку. Отже, землеустрій проектованого національного природного парку «Чорноліський» є комплексним процесом, спрямованим на оптимізацію структури землекористування, підвищення рівня екологічної стабільності, збереження біорізноманіття, формування елементів національної екомережі.

#### **Список використаних джерел**

1. Гелевера О.Ф., Мирза-Сіденко В.М., Маслова Н.М. Природні та історико-культурні чинники розвитку туризму на території проектованого Чорноліського національного природного парку / New factors for the development of natural sciences in Ukraine and EU countries: Scientific monograph. — Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2023. — Р. 47–71. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-288-3-3>

УДК 504.5:355.1

### **Аналіз досвіду відновлення земель країнами, що зазнали впливу військових дій**

*Гетманьчик І. П.*

ВСП «Боярський фаховий коледж Національного університету  
біоресурсів і природокористування України», м. Боярка  
170975ivanna@ukr.net

*Проаналізовано міжнародний досвід відновлення земель пошкоджень унаслідок військових дій, зокрема практики США та Канади.*

**Ключові слова:** відновлення земель, охорона земель, забруднення території.

Відновлення земель після воєнних конфліктів набуває особливого значення в умовах сучасної України, де значні території зазнали серйозних

пошкоджень внаслідок військових дій. Ці території, які раніше мали високий аграрний потенціал, тепер потребують комплексного підходу [2].

Україна, як і багато інших постраждалих від конфлікту регіонів, зіткнеться зі значними проблемами у відновленні своїх земель після того, як закінчиться військовий конфлікт. Для відновлення територіальних громад, відродження економіки та зміцнення миру необхідно знати та впроваджувати ефективні методи відновлення земельних угідь [3].

Потрібно врахувати досвід інших країн у відновленні земель після військових конфліктів, зокрема тих, що застосовували інноваційні підходи та сучасні технології для відновлення ґрунтів.

У США землі, забруднені речовинами воєнно-техногенного походження, належать Міністерству оборони. З цієї причини Міністерство несе відповідальність за дії з їхнього відновлення і не може надавати ці території в оренду, поки дослідження не підтвердять можливість їх використання за призначенням. Міністерство оборони США було першим, яке створило в 1970 році організацію для здійснення екологічного нагляду в формі Системи управління навколишнім середовищем. У підпорядкуванні Міністерства оборони США знаходиться 1400 військових об'єктів загальною площею 10 млн акрів. Процес очищення ґрунтового покриву із закриттям військових баз розпочався, коли Конгрес прийняв Закон про комплексне реагування на навколишнє середовище, компенсацію та відповідальність (1980 р). Відповідно закону, уряд був залучений до процесу очищення ґрунтів від небезпечних відходів воєнного походження. Разом з тим території колишнього воєнно-техногенного впливу, відповідальність за використання яких несуть місцеві органи влади, можуть самостійно ініціювати питання щодо їх відновлення. Усвідомлюючи важливість військових об'єктів у збереженні біорізноманіття, США почали реабілітацію колишніх військових полігонів, щоб вони слугували природними заповідниками. Станом на 2014 рік для 15 із таких територій були розроблені заходи з метою просування та збереження біорізноманіття цих регіонів. В 2011 р. 15 % із 130 великих військових баз, закритих з 1988 року, було перейменовано в національні заповідники дикої природи, якими керує Служба охорони рибних ресурсів і дикої природи США, але право власності на землю залишається у Міністерства оборони [1].

У Канаді наслідки систематичних випробувань зброї та бомбардувань прибережних територій за часів Другої світової війни призвели до високого рівня забруднень речовинами воєнно-техногенного походження. У країні було виявлено близько 1100 територій та 2500 берегових забруднених ділянок. Згідно Конституції, федеральному уряду належить повноваження формувати законодавчу базу щодо землекористування цими територіями. Екологічний аспект передбачає складний набір взаємоузгоджень між федеральним та місцевим рівнями влади. Зокрема, існує практика судових розглядів щодо визначення пріоритетності рівнів влади приймати закони щодо відновлення означених територій. Незважаючи на це, інструкції щодо рекультивації є однаковими. Національну програму відновлення забруднених територій для вирішення проблем, пов'язаних зі здоров'ям людей та якістю навколишньо-

го середовища на забруднених територіях, було започатковано в 1989 році. У 2005 році створено Програму захисту від вибухонебезпечних речовин, що не розірвалися. У ній зазначено, що території, забруднені речовинами воєнно-техногенного походження, ніколи не можна очистити на 100 % і що відсутні критерії, які б дозволяли вважати цю територію «безпечною» в майбутньому.

### Список використаних джерел

1. Голубцов О., Сорочіна Л., Сплодитель А., Чумаченко С. Забруднення земель внаслідок агресії росії проти України. — Київ: ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. — 154 с.
2. Наумчук В.В. Стратегії відновлення та рекультивуації земель після воєнних конфліктів // Фаховий економічний журнал. — 2024. — № 7. — С. 239–248.
3. Скрипник Л., Яницька В. Стратегічний план відновлення порушених земель внаслідок бойових дій // Наукові інновації та передові технології. — 2023. — № 11 (25). — С. 423–433.

УДК 332.3

## Особливості розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки у власність для ведення особистого селянського господарства

Горлов І. А.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми  
gorlovfly@gmail.com

**Науковий керівник:** Рибіна О. І., к. е. н., доцент

*Досліджено особливості розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки для ведення особистого селянського господарства. Визначено основні етапи та проблеми процесу, обґрунтовано необхідність комплексного підходу для забезпечення правової визначеності та раціонального використання земель.*

**Ключові слова:** землеустрій, проєкт землеустрою, особисте селянське господарство, земельні ресурси, кадастр, землекористування.

На сучасному етапі розвитку земельних відносин в Україні питання оформлення земельних ділянок у приватну власність для ведення особистого селянського господарства є особливо актуальним. Земля виступає основним засобом виробництва в сільському господарстві та має важливе соціально-економічне значення для населення, особливо у сільській місцевості. Наявність належно оформленого права власності на земельну ділянку дає можливість громадянам законно користуватися землею, обробляти її, отримувати сільськогосподарську продукцію та забезпечувати власні потреби.

Проєкт землеустрою щодо відведення земельної ділянки є обов'язковим документом при передачі земель у власність. Він забезпечує дотримання вимог земельного законодавства, встановлення точних меж земельної ділянки, визначення її площі та цільового призначення. Відсутність такого проєкту

може призвести до порушення прав власників, виникнення земельних спорів та неправомірного використання земельних ресурсів.

Метою дослідження є аналіз особливостей розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки у власність для ведення особистого селянського господарства та обґрунтування основних етапів його розроблення.

Об'єктом дослідження є земельна ділянка площею 0,19 га, що підлягає відведенню у приватну власність громадянці Яцині Наталії Петрівні для ведення особистого селянського господарства. Ділянка розташована в межах населеного пункту села Верхня Сироватка Сумського району Сумської області. Розроблення проєкту землеустрою забезпечує правове оформлення меж ділянки, впорядкування землекористування та раціональне використання земельних ресурсів. Разом із тим практика відведення земельних ділянок у власність для ведення особистого селянського господарства супроводжується рядом організаційних, правових та технічних проблем, що потребують належного землевпорядного обґрунтування.

У процесі відведення земельних ділянок у власність для ведення особистого селянського господарства часто виникає низка проблем. Однією з основних є відсутність чітко визначених меж земельних ділянок на місцевості, що може призводити до конфліктів із суміжними землекористувачами. Також проблеми можуть бути пов'язані з неточностями в кадастрових даних, наявністю обмежень у використанні земель або невідповідністю фактичного використання ділянки її цільовому призначенню. Основні проблеми, що виникають під час розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки у власність для ведення особистого селянського господарства, узагальнено в таблиці 1.

**Табл. 1.** Основні проблеми розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельних ділянок для ведення ОСГ

<i>Проблема</i>	<i>Характеристика</i>	<i>Шляхи вирішення</i>
Невизначеність меж земельної ділянки	Відсутність або пошкодження межових знаків, розбіжності з кадастровими даними	Проведення топографо-геодезичних робіт та встановлення меж у натурі
Неточності кадастрових даних	Розбіжності між кадастровими матеріалами та фактичним використанням земель	Перевірка даних Державного земельного кадастру та уточнення координат
Наявність обмежень у використанні земель	Санітарні, природоохоронні або містобудівні обмеження	Аналіз обмежень та їх врахування під час розроблення проєкту
Складність погодження документації	Багатоетапна процедура погодження та затвердження проєкту	Дотримання вимог законодавства та погодження меж із суміжними землекористувачами

Отже, наведені проблеми визначають необхідність комплексного підходу

до розроблення проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки для ведення особистого селянського господарства.

Крім того, складність процедур погодження та затвердження проектів землеустрою часто ускладнює процес оформлення земельної ділянки у власність. Громадяни не завжди володіють достатніми знаннями у сфері земельного законодавства, що може призводити до помилок при підготовці документів та затягування строків оформлення.

У даному проекті ці проблеми вирішуються шляхом дотримання вимог чинного законодавства України та застосування комплексного підходу до виконання землеустрою. Було проведено топографо-геодезичні роботи з використанням сучасних методів вимірювання, що дозволило точно визначити координати поворотних точок меж земельної ділянки та її площу. Також здійснено аналіз наявності обмежень та обтяжень у використанні земельної ділянки, які могли б вплинути на можливість її використання за цільовим призначенням.

Важливим етапом є погодження меж земельної ділянки із суміжними землекористувачами, що сприяє запобіганню виникненню земельних спорів у майбутньому. Таким чином, реалізація проекту землеустрою забезпечує правову визначеність, захист прав власника та раціональне використання земельної ділянки.

Проект землеустрою щодо відведення земельної ділянки у власність для ведення особистого селянського господарства розробляється у визначеному законодавством порядку. Першим етапом є подання громадянкою заяви до органу місцевого самоврядування з проханням надати дозвіл на розроблення проекту землеустрою. У даному випадку такий дозвіл було надано Верхньосироватською сільською радою.

Наступним етапом є збір вихідних даних, до яких належать матеріали Державного земельного кадастру, містобудівна документація, дані про суміжні земельні ділянки та землекористувачів. Після цього виконуються топографо-геодезичні роботи, у ході яких визначаються координати поворотних точок меж земельної ділянки та її площа.

У процесі розроблення проекту землеустрою здійснюється встановлення меж земельної ділянки в натурі (на місцевості) з подальшим закріпленням межовими знаками. Також складається кадастровий план земельної ділянки та визначається її цільове призначення — 01.03 для ведення особистого селянського господарства.

Завершальним етапом є погодження та затвердження проекту землеустрою у встановленому порядку. Після затвердження відомості про земельну ділянку вносяться до Державного земельного кадастру, що є підставою для державної реєстрації права власності на земельну ділянку. У результаті громадянка отримує законне право власності на земельну ділянку для ведення особистого селянського господарства.

Проект землеустрою щодо відведення земельних ділянок для ведення ОСГ є основним документом, що забезпечує законність набуття права власності на землю. Складання проекту вимагає комплексного підходу, який

включає правове обґрунтування, якісні топографо-геодезичні вимірювання із застосуванням сучасного GPS-обладнання, врахування особливостей ґрунтового покриву та містобудівної документації, а також дотримання встановленої процедури погодження з органами місцевого самоврядування та суміжними землевласниками.

Розглянутий приклад проєкту для гр. Яцини Н.П. демонструє повний цикл землевпорядних робіт, що підтверджує важливість дотримання встановленого порядку проведення робіт для раціонального використання земельних ресурсів та захисту прав громадян на землю.

### Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25 жовтня 2001 р. № 2768-III. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14/ed20011025#Text> (дата звернення 10.03.2026)
2. Про землеустрій: Закон України від 22 травня 2003 р. № 858-IV. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення 05.03.2026)
3. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 7 липня 2011 р. № 3613-VI. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text> (дата звернення 05.03.2026)
4. Про особисте селянське господарство: Закон України від 15 травня 2003 р. № 742-IV. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/742-15#Text> (дата звернення 10.03.2026)
5. Порядок ведення Державного земельного кадастру: постанова Кабінету Міністрів України від 17 жовтня 2012 р. № 1051. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text> (дата звернення 10.03.2026)

УДК 004.92:711.4

## Використання 3D-сканування в урбаністиці та просторовому плануванні

Гордюк І. В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ  
[ivgordyk@gmail.com](mailto:ivgordyk@gmail.com), [ivan.hordiuk@npp.kai.edu.ua](mailto:ivan.hordiuk@npp.kai.edu.ua)

*У роботі досліджено особливості застосування технологій 3D-сканування в урбаністиці та просторовому плануванні. Розглянуто сучасні методи отримання тривимірних даних міського середовища, включаючи лазерне сканування та фотограмметрію, а також їх інтеграцію в геоінформаційні системи та BIM-середовище. Визначено основні напрями використання цифрових моделей міст для аналізу просторової структури, моніторингу стану територій та підтримки прийняття управлінських рішень. Окреслено ключові переваги та обмеження технологій в умовах сучасного урбаністичного розвитку.*

**Ключові слова:** 3D-сканування, урбаністика, просторове планування, цифровий двійник, фотограмметрія, LiDAR, GIS, BIM.

Сучасні процеси урбанізації супроводжуються значним ускладненням просторової структури міст, що потребує використання інноваційних підходів до збору, аналізу та управління геопросторовими даними. Однією з ключових технологій, що забезпечує якісно новий рівень дослідження міського середовища, є 3D-сканування. Його застосування дозволяє формува-

ти високоточні цифрові моделі територій, які відображають реальний стан забудови, інфраструктури та природних елементів.

До основних методів отримання тривимірних даних належать лазерне сканування (LiDAR) та цифрова фотограмметрія. Лазерне сканування базується на вимірюванні часу проходження лазерного імпульсу до об'єкта та назад, що дозволяє отримувати надзвичайно точні координати точок поверхні. Така технологія широко застосовується для детального обстеження забудови, інженерних споруд і транспортної інфраструктури. Фотограмметрія, у свою чергу, ґрунтується на обробці серії зображень, отриманих із різних ракурсів, що дозволяє реконструювати тривимірну геометрію об'єктів. Особливо ефективним є використання безпілотних літальних апаратів для збору даних на великих територіях, що забезпечує оперативність і відносну економічність досліджень.

Результатом 3D-сканування є формування хмар точок — масивів просто-риво прив'язаних даних, які описують геометрію об'єктів. Подальша обробка цих даних включає фільтрацію шумів, класифікацію об'єктів, побудову поверхонь та створення тривимірних моделей. Важливим етапом є інтеграція отриманої інформації у геоінформаційні системи, зокрема QGIS, що дозволяє поєднувати 3D-дані з атрибутивною інформацією та виконувати комплексний просторовий аналіз.

У поєднанні з технологіями інформаційного моделювання будівель (BIM) 3D-сканування забезпечує формування єдиного цифрового середовища міста. Такий підхід лежить в основі концепції «цифрового двійника», яка передбачає створення інтерактивної моделі урбанізованої території з можливістю постійного оновлення даних. Це відкриває широкі можливості для аналізу міського середовища, включаючи оцінку щільності забудови, інсоляції, аерації територій, транспортних потоків, доступності громадських просторів та стану інженерної інфраструктури.

Важливим напрямом використання 3D-сканування є підтримка процесів просторового планування та прийняття управлінських рішень. Завдяки високій точності цифрових моделей з'являється можливість моделювання різних сценаріїв розвитку територій, оцінки впливу нової забудови на навколишнє середовище, а також оптимізації функціонального зонування. Крім того, 3D-дані активно застосовуються для візуалізації проектних рішень, що сприяє кращому сприйняттю інформації як фахівцями, так і громадськістю.

Особливої актуальності застосування 3D-сканування набуває в умовах необхідності відновлення міського середовища, пошкодженого внаслідок надзвичайних ситуацій або військових дій. Тривимірні моделі дозволяють точно зафіксувати стан об'єктів, провести аналіз пошкоджень та сформулювати обґрунтовані рішення щодо реконструкції або відбудови. Крім того, повторні сканування дають змогу здійснювати моніторинг змін у часі, що є важливим для контролю стану територій.

Разом з тим впровадження технологій 3D-сканування супроводжується низкою викликів. Серед них — значні обсяги даних, що потребують спеціалізованих засобів зберігання та обробки, висока вартість обладнання, а

також необхідність підготовки кваліфікованих фахівців. Особливою є стандартизація форматів даних та інтеграція різних програмних середовищ. Проте стрімкий розвиток програмного забезпечення, алгоритмів обробки та хмарних технологій поступово знижує ці бар'єри.

#### Список використаних джерел

1. Lam P.-D., Gu B.-H., Lam H.-K., Ok S.-Y., Lee S.-H. Digital twin smart city: integrating IFC and CityGML with semantic graph for advanced 3D city model visualization // *Sensors*. — 2024. — Vol. 24, № 12. <https://doi.org/10.3390/s24123761>
2. Somanath S., Naserentin V., Eleftheriou O., et al. Towards urban digital twins: a workflow for procedural visualization using geospatial data // *Remote Sensing*. — 2024. — Vol. 16, № 11. <https://doi.org/10.3390/rs16111939>
3. Zhao C., Ogawa Y., Liao L., Sekimoto Y. Virtual 3D city model generation in CityGML // *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. — 2025. — Vol. X-4/W6. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-X-4-W6-2025-257-2025>
4. Yalcin S., Erkek B., Ayyildiz E. Integrating photogrammetric 3D city models and CityGML data into augmented reality for urban planning // *ISPRS Archives*. — 2025. — Vol. XLVIII-M-6. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-M-6-2025-381-2025>
5. Yao Z., Nagel C., Kendir M., Willenborg B., Kolbe T.H. The new 3D city database 5.0: advancing 3D city data management based on CityGML 3.0 // *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. — 2025. — Vol. X-4/W6. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-X-4-W6-2025-241-2025>
6. Schwab B., Kolbe T.H. Radiometric fingerprinting of object surfaces using mobile laser scanning and semantic 3D road space models // *arXiv*. 2026. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2603.11252>
7. Hanke F., Bieringer A., Wysocki O., Jutzi B. CM2LoD3: reconstructing LoD3 building models using semantic conflict maps // *arXiv*. 2025. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.15672>
8. Kang Y., Wang X., Wu Z., et al. Sat2RealCity: geometry-aware 3D urban generation from satellite imagery // *arXiv*. 2025. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2511.11470>

УДК 528.9+004.8:623.959

### Просторові дані в гуманітарному розмінванні: значення та класифікація

Гуцул Т. В.

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, м. Чернівці  
[t.gutsul@chnu.edu.ua](mailto:t.gutsul@chnu.edu.ua)

*Інформація є ключовою для ефективного управління етапом протимінної діяльності (ПМД) з підготовки аналітичних даних. Більшість часу фахівці витрачають на збір, узгодження і верифікацію даних, пов'язаних з просторовим розміщенням. Попри обмежені методичні джерела, зростає застосування інтегрованих систем, ДЗЗ, геопросторових даних і ГІС для моделювання територій та зниження ризиків розмінвання.*

**Ключові слова:** геопросторові дані, ГС, гуманітарне розмінування, етапи розмінування, метадані, мінне забруднення.

Мінні поля, відомі як «приховані вбивці», щороку забирають тисячі життів, переважно цивільних. Вони часто залишаються невиявленими в землі, завдаючи масових страждань цивільному населенню протягом багатьох років після настання «миру». Більшість мінних полів не нанесено на карту та не зареєстровано, і тих, хто їх заклав, можливо, більше не існує. Ці обставини обумовлюють складність, непередбачуваність та небезпеку протипіхотних мін.

Перші спроби залучення ГС-засобів та ГНСС-обладнання для обробки та аналізу просторової інформації в ПМД датуються початком 2000-х рр. З тих пір процеси прийняття рішень в ПМД у всьому світі все більше залежать від інформації, що включає геопросторові дані. Використання ГС у ПМД оптимізує процес вивільнення земель шляхом ефективного картографування та визначення пріоритетів зон ризиків, пов'язаних з мінами та вибухонебезпечними предметами.

Джерела геопросторових даних доволі різноманітні. Кожне з них різниться за способом одержання, детальністю, інформативністю, але тим не менш знаходить застосування на певних етапах або протягом усіх заходів ПМД. Традиційний перелік основних джерел геопросторових даних охоплює картографічні джерела, дані дистанційного зондування (ДЗЗ) і фотографічні дані, дані польових вишукувань, дані різноманітних кадастрів, Інтернет, дані гідрометеорологічних спостережень, літературні (текстові) дані, статистичні дані, метадані [1]. В гуманітарному розмінуванні цей перелік доповнюється Opensource та crowdsourcing джерелами, а також доступом до інфраструктур просторових даних (за наявності).

Високий рівень розвитку і використання відкритих даних (Opensource) став настільки значним, що вже не можна з ним не рахуватися. Дослідження з відкритими джерелами — це процес збору та аналізу легально зібраної інформації виключно із загальнодоступних джерел, без використання методів таємного збору та без урахування інформації з приватних або засекречених джерел. Частина таких даних створюється з використанням функції геолокації в смартфонах та мобільних картографічних системах. Тому кожен користувач смартфона, під'єданого до мережі Інтернет, може стати добровільним збирачем даних (волонтером), які можуть бути використаними для вирішення топографічних завдань і які збираються або оновлюються методом crowdsourcing у таких відомих проєктах, як OpenStreetMap, GeoNames, Geowiki, Ushahidi, Waze та ін.

Інфраструктури просторових даних (ІПД) — системно об'єднують технології, правила, інституційні угоди, дані та фахівців для забезпечення спільного та ефективного використання геопросторових даних. Вони стандартизують формати та протоколи доступу, роблячи геопросторові дані доступнішими та знижуючи витрати на їх створення й використання. Процеси прийняття рішень у всьому світі дедалі більше залежать від інформації, що включає геопросторові дані, що охоплюють будь-яку інформацію з місцезна-

ходженням або просторовими компонентами. Масове поширення штучного інтелекту (ШІ) в останні роки демонструє пошук закономірностей та взаємозв'язків там, де людина навіть не припускає. Поєднання можливостей ШІ та геопросторових даних, належно організованих в ІПД полегшить розуміння складних наборів даних, тим самим допомагаючи розв'язати найгостріші проблеми людства, однією з яких є мінне забруднення територій [2].

### Список використаних джерел

1. Зацерковний В., Тишаєв І., Вірило І., Демидов В. Геоінформаційні системи в науках про Землю. — НДУ ім. М. Гоголя, 2016. — 256 с.
2. Гуцул Т. Сучасні тенденції застосування штучного інтелекту в гуманітарному розминуванні та його інтеграції в геоінформаційні системи // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. Військово-спеціальні науки. — 2025. — № 4 (64). — С. 67–74. <https://doi.org/10.17721/1728-2217.2025.64.67-74>

УДК 332.3:338.1:355.01(477)

## Регіональний аналіз втрат земельних ресурсів унаслідок війни

*Денисенко І. С.*

Інститут демографії та досліджень якості життя  
імені М. Птухи НАН України, м. Київ  
[idsenisenko2016@gmail.com](mailto:idsenisenko2016@gmail.com)

*Досліджено регіональні втрати земельних ресурсів внаслідок війни, оцінено масштаб збитків, просторові диспропорції.*

**Ключові слова:** земельні ресурси, регіональний аналіз, втрати.

Вплив воєнних дій на земельний потенціал країни проявляється в суттєвих вартісних втратах та фізичному ушкодженні територій, що поглиблює регіональні соціально-економічні диспропорції через деструктивний вплив на продуктивність земельних ресурсів. Аналіз трьох взаємопов'язаних компонентів — базові (прямі) пораховані збитки, втрата вартості земель, втрата екосистемних послуг — дозволяє визначити не лише масштаби руйнувань, але й глибину економічної та екологічної трансформації земельного капіталу.

По Україні загальнонаціональна структура співвідношення: базові збитки — 31 487,7; втрата вартості — 4026,8; втрата екосистемних послуг — 1490,7 млн дол США [1].

Співвідношення складових у структурі загальних втрат (37 004,4 млн дол США): базові збитки  $\approx 85\%$ ; втрата вартості  $\approx 11\%$ ; екосистемні послуги  $\approx 4\%$ .

Отже, на макрорівні переважають прямі фізичні втрати, однак частка непрямих економічних та екологічних втрат є суттєвою і формує довгострокові ризики.

Регіональні моделі співвідношення.

- 1) *Регіони з високою часткою втрати вартості* (у ряді регіонів частка втрати вартості є значною відносно базових битків):

Донецька область: 1241,8/1446,6  $\approx$  86 %;  
Луганська область: 836,6/1167,3  $\approx$  72 %;  
Запорізька область: 618,0/2445,2  $\approx$  25 %;  
Харківська область: 36,6/2984,8  $\approx$  18 %.

Це свідчить про суттєве падіння ринкової капіталізації земель у регіонах активних бойових дій. Фактично економічна втрата майже дорівнює фізичному руйнуванню (Донецька область), що відображає критичний рівень деградації земельного ринку.

2) *Регіони з вагомою часткою втрати екосистемних послуг.* Найвищі співвідношення екосистемних втрат до базових збитків зафіксовано:

Луганська область: 296,2/1167,3  $\approx$  25 %;  
Херсонська область: 259,6/2136,7  $\approx$  12 %;  
Донецька область: 288,2/1446,6  $\approx$  20 %;  
Запорізька область: 270,5/2445,2  $\approx$  11 %.

Це вказує на втрату регулюючих та продукційних функцій земель, особливо в аграрно орієнтованих регіонах з розвиненою системою зрошення та високою питомою вагою сільськогосподарських угідь.

3) *Регіони з мінімальною структурною деформацією.* У більшості західних і частини центральних областей (Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька тощо) втрати вартості та екосистемних послуг мають незначний характер або відсутні взагалі. Структура втрат майже повністю формується базовими порохованими збитками. Це свідчить про відносну стабільність земельного ринку та збереження екосистемного потенціалу.

На основі співвідношення складових можна виділити три моделі:

- 1) *критична модель* (економіко-екологічна деформація) — висока частка втрати вартості та екосистемних послуг (> 40 % у сукупності). Регіони: Донецька, Луганська;
- 2) *змішана модель* — домінування базових збитків, але вагома роль вартісної складової (15–30 %). Регіони: Харківська, Запорізька, Херсонська;
- 3) *базова модель* — переважання прямих збитків (> 95 %), мінімальна частка непрямих втрат. Регіони: більшість західних і частина центральних областей.

Зі зростанням частки втрат посилюється деформація функціонування земельного ринку. Висока частка екосистемних втрат свідчить про порушення природних функцій території та довгострокове зниження продуктивності. Співвідношення складових є індикатором не лише масштабу, а й характеру регіональної деградації. У регіонах із критичною моделлю відновлення потребуватиме не лише фізичної рекультивациі, а й економічної та екологічної рекапіталізації земельного потенціалу.

#### Список використаних джерел

1. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062823034041908/pdf/P180174-1fe8435d-868e-4a01-af21-16afb4ebc8c4.pdf> (дата звернення: 26.03.2026)

## Цифровізація містобудівної документації в Україні: проблема даних, а не інструментів

Добровольська М. А.

ТОВ «НДПЦ геоурбаністики та планування», м. Львів

info@gplan.com.ua

*Розглянуто сучасний стан цифровізації містобудівної документації в Україні. Виявлено ключову суперечність між впровадженням цифрових інструментів на державному рівні та відсутністю повноцінних геопросторових даних як основи для їх функціонування.*

**Ключові слова:** цифровізація, містобудівна документація, геоінформаційні системи, містобудівний кадастр, просторове планування.

Цифровізація містобудівної діяльності в Україні активно впроваджується на державному рівні, зокрема через функціонування містобудівного кадастру та визначення структур геопросторових даних. Проте фактична ефективність цих інструментів залишається обмеженою через відсутність якісних та узгоджених цифрових даних.

Основна проблема цифровізації полягає не в технологіях, а у підходах до формування даних, процесах проектування та системі підготовки фахівців.

На державному рівні в Україні сформовано базові елементи цифрового середовища: містобудівний кадастр, структуру геоданих та механізми їх валідації. Це створює передумови для переходу до повноцінного цифрового планування.

Однак на регіональному рівні відсутня уніфікована структура геопросторових баз даних, що унеможливорює інтеграцію даних у державну систему. Така документація фактично не існує як цифровий ресурс і не включена до містобудівного кадастру. Внаслідок цього формується критичний розрив між рівнями планування: регіональні дані не можуть бути використані на місцевому рівні для аналізу, синхронізації та прийняття рішень. Аналогічна ситуація спостерігається щодо режимоутворюючих об'єктів, які існують у нормативному полі, але не представлені як структуровані геопросторові дані.

Практика розроблення містобудівної документації також залишається переважно аналоговою: проекти створюються у CAD-середовищах або у вигляді графічних матеріалів (PDF), після чого передаються у GIS для повторного оцифрування. Таким чином, геоінформаційні системи використовуються не як інструмент проектування, а як засіб постфактум цифровізації.

Особливо показовою є ситуація з генеральними планами, де існують два паралельні масиви інформації — проектні рішення та земельно-кадастрова структура, між якими відсутній прямий цифровий зв'язок.

Окремою проблемою є система освіти, яка продовжує орієнтуватися на графічне проектування, не формуючи у фахівців навичок роботи з геопросторовими даними як базовим елементом містобудівної діяльності.

Таким чином, в Україні сформовано цифрову інфраструктуру без нале-

жного цифрового змісту. Основна проблема цифровізації містобудівної документації полягає не у відсутності інструментів, а у нецифровому характері процесу проектування.

Для подолання цієї проблеми необхідно:

- забезпечити формування геопросторових даних на всіх рівнях планування;
- інтегрувати регіональний рівень у систему містобудівного кадастру;
- трансформувати процес розроблення документації з графічного у інтерооперабельний;
- змінити підходи до підготовки фахівців, зробивши GIS базовим інструментом проектування.

До моменту, поки проектування не стане цифровим на етапі створення, цифровізація залишатиметься формальною процедурою без реального впливу на якість просторового розвитку.

УДК 332.3:504.06:631.61

### **Забезпечення сталого землекористування в умовах мінного забруднення територій**

*Дубницька М. В., Даценко Л. М., Тітова С. В.*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ  
dubnytskamv@gmail.com

*Проаналізовано механізми забезпечення сталого землекористування в умовах мінного забруднення територій через вибір науково обгрунтованих стратегій рекультивзації або консервації земель для їхнього екологічного відновлення та безпечного довгострокового розвитку.*

**Ключові слова:** стале землекористування, землеустрій, мінне забруднення.

Площа територій, що вважаються потенційно забрудненими вибухонебезпечними предметами, становить 139 тис. кв. км землі та 14 тис. кв. км води, що становить майже чверть загальної площі держави [1]. Загальні витрати на очищення територій оцінюються у 29,8 мільярда доларів США і за попередніми оцінками триватимуть не менше десяти років. Однак часто розмінування іноді шкодить екосистемі більше, ніж сама міна. Завдану шкоду можна поділити на три основні групи: механічне, фізичне та хімічне забруднення. Вибух, що відбувається під час розмінування, руйнує усю локальну екосистему. Мінне забруднення спричиняє деградацію ключових екосистемних функцій, перетворюючи ґрунт із активного регулятора довкілля на джерело екологічних ризиків.

У міжнародному досвіді є два підходи до поводження із замінованими територіями: рекультивация та консервація. Обидва ці підходи існують в українському законодавчому полі, відносяться до землевпорядних робіт.

Рекультивация порушених земель — це комплекс організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, поліпшення стану та продуктивності порушених земель. Класично

рекультивациі підлягають землі, які зазнали змін у структурі рельєфу, екологічному стані ґрунтів і материнських порід та в гідрологічному режимі внаслідок проведення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних робіт, але це можуть бути також і землі, порушені внаслідок розмінування [2]. Для рекультивациі застосовують технології, підібрані відповідно до типу ґрунту, рельєфу, кліматичних умов, тощо, щоб очистити землю від забруднення та привести в норму його характеристики. Враховуючи площу забруднених територій, Україна навряд зможе дозволити собі масово впроваджувати такий підхід.

Консервація земель — це припинення господарського використання на визначений термін та залуження або залісення деградованих і малопродуктивних земель, господарське використання яких є екологічно та економічно неефективним, а також техногенно забруднених земельних ділянок, на яких неможливо одержувати екологічно чисту продукцію, а перебування людей на цих земельних ділянках є небезпечним для їх здоров'я [2]. Консервація полягає в тому, щоб дати екосистемі відновитися самостійно. Приклад консервації земель в Україні — Чорнобильський заповідник.

Універсального підходу до консервації так само не існує. Термін, на який необхідно припинити використання землі, залежить від ступеня забруднення та її здатності до самовідновлення.

У Франції після Першої світової війни утворили «червону зону». 1200 кв. км земель були визнані непридатними для ведення сільського господарства і проживання людини, тому ця територія була законсервована. Щороку влада Франції вилучає з «червоної зони» близько 900 тон боєприпасів.

Парк Копачкі Ріт у Хорватії (проєкт NATURAVITA) — один із найбільш масштабних європейських ініціатив, де розмінування проводилося не для сільського господарства, а саме для збереження біорізноманіття та відновлення лісів у мережі Natura 2000. Понад 25 кв. км заповідних лісів і боліт були очищені від мін, залишених під час війни 1991–1995 років.

Досвід в'єтнамського заповідника Канзо демонструє успішну ревіталізацію територій, знищених дефоліантами та мінами, через масштабну рекультивацию понад 30 тисяч гектарів мангрових лісів. Поступове відновлення здатності отруєних ґрунтів до фільтрації води та депонування вуглецю забезпечило об'єкту статус першого у В'єтнамі біосферного заповідника ЮНЕСКО.

Стале землекористування — використання земель, що визначається тривалим користуванням земельною ділянкою без зміни її цільового призначення, погіршення її якісних характеристик та забезпечує оптимальні параметри екологічних і соціально-економічних функцій територій [3].

*Висновки.* Ефективна модель сталого землекористування в умовах мінного забруднення територій передбачає впровадження науково обґрунтованих стратегій рекультивациі або консервації земель для забезпечення їхньої екологічної стійкості та безпечного функціонування у довгостроковій перспективі.

## Список використаних джерел

1. Швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення (RDNA4).  
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099052925103531065/pdf/P180174-93c8e8c1-83a2-487d-aaec-a8435f9db418.pdf>
2. Земельний кодекс України. Закон № 2768-III від 25.10.2001 р.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
3. Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 № 858-IV.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#n1134>

УДК 528.3

## Інтеграція України до Європейської вертикальної референцної системи (EVRS)

Дяченко О. Ф.

ВСП «Барський фаховий коледж транспорту та будівництва НТУ», м. Бар  
[diachenkoof@gmail.com](mailto:diachenkoof@gmail.com)

*У роботі розглянуто впровадження в Україні Європейської вертикальної референцної системи висот (EVRS), яка з 2026 року використовується як державна система висот. Перехід на EVRS забезпечує узгодження національної висотної основи з європейськими геодезичними мережами, підвищує точність визначення висот та сприяє інтеграції геодезичних даних України до європейської геопросторової інфраструктури.*

**Ключові слова:** система висот, EVRS, нівелірна мережа.

У сучасних умовах розвитку геодезичної інфраструктури важливим напрямом є гармонізація національних систем координат і висот із міжнародними стандартами. З цією метою в Україні впроваджується Європейська вертикальна референцна система (European Vertical Reference System, EVRS), яка є єдиною системою нормальних висот, що використовується в більшості країн Європи.

До запровадження нової системи в Україні застосовувалася Балтійська система висот 1977 року, яка була створена на основі результатів нівелювання колишнього СРСР і прив'язана до нуля Кронштадтського футштока. Однак з часом виникла потреба в оновленні висотної основи, оскільки сучасні супутникові технології позиціонування та геоінформаційні системи вимагають узгодження з міжнародними геодезичними стандартами.

Україна скасувала Балтійську систему висот 1977 р. і з початку 2026 року перейшла на Європейську вертикальну референцну систему — єдину загальноєвропейську систему нормальних гравітаційно-пов'язаних висот, орієнтовану на рівень Амстердамського футштока, що дозволяє інтегрувати національну висотну основу в Об'єднану європейську нівелірну мережу (UELN) та забезпечує сучасну точність, стандартизацію й сумісність геодезичних даних України з європейськими та міжнародними системами вимірювання висот.

Нормальні висоти, які застосовуються у Європейській вертикальній референцній системі, визначаються відносно квазігеоїда і базуються на вико-

ристанні нормального поля сили тяжіння. Такий підхід дозволяє уникнути необхідності знання внутрішньої структури гравітаційного поля Землі та спрощує обробку результатів високоточного нівелювання. Саме тому система нормальних висот широко використовується в європейських країнах і забезпечує ефективне поєднання результатів нівелювання з супутниковими вимірюваннями GNSS.

У межах підготовки до впровадження нової системи було виконано комплекс робіт, зокрема проведено спільне вирівнювання нівелірної мережі I–III класів державної геодезичної мережі, створено модель квазігеоїда для території України та виконано каталогізацію десятків тисяч пунктів нівелірної мережі. Це дозволяє здійснювати перехід від еліпсоїдальних висот, отриманих за GNSS-спостереженнями до нормальних висот у системі EVRS.

Запровадження EVRS має важливе значення для підвищення точності геодезичних вимірювань, розвитку геоінформаційних систем та забезпечення сумісності геопросторових даних України з європейською інфраструктурою просторових даних.

### Список використаних джерел

1. Постанова Кабінету Міністрів України № 590 від 09.06.2023 «Деякі питання використання Європейської вертикальної референцної системи (EVRS)», набрала чинності з 1 січня 2026 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/590-2023-p>
2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Запровадження Європейської вертикальної референцної системи (EVRS) в Україні. <https://land.gov.ua>
3. Європейська вертикальна референцна система (EVRS) та інтеграція нівелірних мереж країн Європи. <https://evrs.bkg.bund.de>

УДК 528

## Інженерно-геодезичні вишукування — важлива складова забезпечення будівництва енергетичних об'єктів

*Зайцева О. О.*

Слов'янський енергобудівний фаховий коледж, м. Черкаси  
[rmn30773@gmail.com](mailto:rmn30773@gmail.com)

**Науковий керівник:** Романова М. М., викладач Слов'янського енергобудівного фахового коледжу

*Визначено важливість інженерно-геодезичних вишукувань для забезпечення будівництва енергетичних об'єктів.*

**Ключові слова:** інженерно-геодезичні вишукування, будівництво, геодезія, проект, експлуатація, контроль, об'єкти енергетики.

Інженерні вишукування для будівництва є видом науково-технічної діяльності, що забезпечує вивчення природних і техногенних умов територій об'єктів будівництва, розроблення прогнозів взаємодії об'єктів будівництва з навколишнім середовищем, розроблення усіх видів проектів (у тому числі

інженерної підготовки територій, захисту територій і об'єктів від небезпечних процесів) відповідно до ДБН А.2.1-1-2008 «Вишукування, проєктування і територіальна діяльність. Інженерні вишукування для будівництва» та нормативних актів і нормативних документів, які регулюють діяльність у відповідних сферах та на конкретній території, з дотриманням вимог цивільного захисту у сфері техногенної безпеки, охорони праці та навколишнього середовища. Вишукування для будівництва в складних інженерно-геологічних умовах (III категорія), а також вишукування для будівництва будівель і споруд підвищеного рівня відповідальності повинні виконувати спеціалізовані вишукувальні та проєктно-вишукувальні організації, які мають відповідне технічне оснащення та фаховий склад [1].

Інженерно-геодезичні вишукування — це комплекс спеціалізованих робіт для збору геодезичних даних про територію, на основі яких можна буде зробити проєкти для будівництва та експлуатації інженерних споруд — доріг, мостів, будівель, енергетичних об'єктів тощо. Інженерно-геодезичні вишукування дають змогу визначити рельєф місцевості для будівельних робіт, створити карти та плани ділянки у різних форматах та масштабах, отримати максимум інформації про наявну інфраструктуру для її модернізації, спостерігати за деформаціями та переміщенням споруд і земної поверхні, прокласти інженерні мережі — водопроводи, газопроводи, лінії електропередач. Цей вид робіт використовується в міському плануванні та будівництві інфраструктури, у землевпорядкуванні для визначення чітких меж земельних ділянок, у гідротехнічному будівництві.

Роль геодезії у будівництві та реконструкції об'єктів енергетики полягає у забезпеченні точного просторового позиціонування всіх елементів інфраструктури та створенні надійної бази для планування, проєктування, будівництва й подальшої експлуатації. Геодезичні роботи дозволяють отримувати актуальні дані про рельєф, об'єкти місцевості, інженерні мережі, які є критично важливими для правильного розміщення споруд та обладнання [2].

На етапі передпроєктної підготовки геодезія забезпечує створення топографічних планів, цифрових моделей місцевості та ситуаційних схем, що слугують основою для прийняття рішень про розміщення об'єкта. Під час будівництва геодезисти визначають дозвіл для винесення в природу проєктних рішень, контролюють точність монтажу конструкцій, фіксують деформації або зміщення. У процесі реконструкції та відновлення об'єктів енергетики, особливо після руйнувань, геодезичні дані є базою для оцінки стану об'єкта, планування відновлювальних робіт і контролю їх виконання. Сучасні технології суттєво розширюють функціональні можливості геодезії, роблячи її незамінним інструментом у сфері енергетичного будівництва. Це лазерне сканування, супутникова навігація, безпілотні літальні апарати та ГІС [3].

Сучасна геодезія активно інтегрує новітні цифрові технології, які значно підвищують точність, швидкість і ефективність знімальних та аналітичних робіт. Особливо важливу роль ці інновації відіграють у відновленні та проєктуванні об'єктів енергетичної інфраструктури.

## Список використаних джерел

1. ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування, проєктування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва.
2. Угненко Є. Б., Шевченко А. О., Ужвієва О. М., Коростельов Є. М., Белікова Н. В., Сорочук Н. І. Навчальна геодезична практика: Навч. посібник, 2-ге вид. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2024. — 228 с.
3. Угненко Є. Б., Тимченко О. М., Ужвієва О. М., Орел Є. Ф., Сорочук Н. І. Геодезичні дослідження при визначенні зсувних процесів на ділянках шляхів сполучення у гірській місцевості: Навч. посібник. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. — 184 с.
4. <https://hub.kyivstar.ua/articles/inzhenerno-geodezichni-vishukuvannya-shho-cze-ta-yak-provoditi-yih-z-tochnisty-do-santimetriv>

УДК 711.14(477) (043.2)

### Методологічні засади економіко-планувального зонування територій населених пунктів

Заяць О. П.

Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів  
zayatsolya24@gmail.com

**Науковий керівник:** Нестеренко Г. Б., к. е. н., доцент

*У роботі розглянуто методологічні основи економіко-планувального зонування територій населених пунктів. Визначено сутність та мету зонування, його функціональні зони та принципи формування. Проаналізовано практичне значення зонування для управління земельними ресурсами та проведення грошової оцінки земель. Особливу увагу приділено сучасним технологіям, що застосовуються у процесі зонування, зокрема геоінформаційним системам та даним дистанційного зондування.*

**Ключові слова:** зонування, кадастр, населені пункти, земельні ресурси, грошова оцінка, геоінформаційні системи.

Економіко-планувальне зонування територій населених пунктів є важливим інструментом у системі землеустрою та містобудування. Воно забезпечує раціональне використання земельних ресурсів, формує умови для соціально-економічного розвитку та створює базу для проведення грошової оцінки земель. Актуальність теми зумовлена необхідністю ефективного управління територіями в умовах урбанізації та реформування земельних відносин в Україні.

Економіко-планувальне зонування — це процес поділу території населеного пункту на функціональні зони з урахуванням економічних, соціальних, екологічних та правових чинників. Воно визначає правовий режим земельних ділянок, встановлює обмеження їх використання та створює основу для грошової оцінки [1].

Функціональні зони поділяються на:

- житлова зона — території, призначені для розміщення житлової забудови, соціальної інфраструктури;
- промислова зона — ділянки для підприємств, складів, виробничих об'єктів;
- рекреаційна зона — парки, зелені насадження, території відпочинку;
- транспортна зона — дороги, залізничні вузли, інженерні комунікації;
- спеціальні зони — території історико-культурного значення, охоронні зони [2].

В основу методологічних принципів зонування покладено: 1) комплексність: врахування економічних, правових та екологічних аспектів; 2) наукова обґрунтованість: використання геоінформаційних систем (GIS), статистичних даних, економічних моделей; 3) прозорість та законність: відповідність Земельному кодексу України [3] та Закону «Про регулювання містобудівної діяльності»; 4) соціальна орієнтованість: врахування потреб громади, інвесторів та держави.

Практичне значення зонування полягає у формуванні бази для нормативної грошової оцінки земель, визначенні ставок земельного податку та орендної плати, плануванні розвитку інфраструктури та інвестиційних проєктів, забезпеченні балансу між економічними інтересами та екологічними вимогами [4].

Сучасні технології у зонуванні — це використання даних дистанційного зондування Землі для аналізу територій, застосування цифрових кадастрових карт та геоінформаційних систем, інтеграція даних у єдину державну кадастрову систему, використання Big Data та штучного інтелекту для прогнозування розвитку територій [5].

Проблеми та перспективи розвитку: недостатня актуалізація планово-картографічної основи; потреба у гармонізації українського законодавства з європейськими стандартами; необхідність підвищення кваліфікації фахівців у сфері GIS та кадастру; перспективи — створення інтегрованих цифрових платформ для управління територіями.

Економіко-планувальне зонування є ключовим інструментом у системі управління земельними ресурсами. Воно забезпечує раціональне використання територій, сприяє розвитку інфраструктури та формує основу для грошової оцінки земель. Подальший розвиток методології пов'язаний із цифровізацією кадастрових процесів та інтеграцією сучасних технологій у практику землеустрою.

### **Список використаних джерел**

1. *Третяк А. М., Третяк В. М., Прядка Т. М., Третяк Н. А.* Територіально-просторове планування: базові засади теорії, методології, практики: монографія. — Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. — 142 с.
2. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17 лютого 2011 р. № 3038-VI. База даних «Законодавство України» / ВР України.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення 01.03.2026).

3. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III. База даних «Законодавство України» / ВР України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#n1824> (дата звернення 01.03.2026).
4. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. за 1378-IV. База даних «Законодавство України». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15> (дата звернення 02.03.2026)
5. Підлипна М. П. Використання ГІС технологій для здійснення зонування земель // Молодий вчений. — 2015. — № 2 (17). — С. 8–10.

УДК 528.44(004.9) (528.7)

## **Інноваційні технології в сучасному землеустрої України**

*Зубко Д. Р.*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ  
[zubkod04@gmail.com](mailto:zubkod04@gmail.com)

**Науковий керівник:** Сосса Б. Р., професор

*Досліджено інноваційні практики цифровізації землеустрою в Україні. Проаналізовано ефективність застосування GNSS-технологій (RTK), ГІС та БПЛА з LiDAR-сканерами. Визначено перешкоди їх впровадження в умовах воєнного стану та застарілого законодавства. Розкрито перспективи формування еко-системи «Цифрових двійників» для просторового управління територіями*

**Ключові слова:** землеустрій, цифровізація, БПЛА, LiDAR.

Сучасний етап розвитку земельних відносин в Україні характеризується тотальною цифровізацією та переходом до інтелектуальних систем управління територіями. Інноваційні практики в землеустрої сьогодні базуються не лише на точності окремих вимірювань, а й на швидкості збору даних, їхній інтеграції у хмарні середовища та здатності працювати в умовах обмежень. Поєднання GNSS-технологій, БПЛА та геоінформаційних систем (ГІС) створює нову парадигму землевпорядного проектування.

Супутникові технології остаточно закріпили за собою роль фундаментального інструменту для встановлення меж земельних ділянок та створення опорних межових мереж. У сучасній практиці основний акцент змістився з тривалих статичних спостережень на використання методу RTK (Real-Time Kinematic), що дозволяє отримувати результат миттєво.

Використання RTK-технологій забезпечує сантиметрову точність безпосередньо в полі, що нівелює потребу в тривалій камеральній обробці даних. Завдяки мережам активних базових станцій землевпорядники отримують автономність від пунктів ДГМ навіть на значних відстанях [1]. Водночас через вразливість супутникового сигналу до щільної забудови, лісів та впливу засобів РЕБ, у складних умовах стає необхідною комбінація GNSS-методів із традиційними електронними тахеометрами.

Також ключовим фактором трансформації галузі є впровадження ГІС-технологій, яке зумовлює докорінний перехід від статичного креслення до багаторівневого динамічного моделювання. Це дозволяє не просто фіксува-

ти межю на папері, а створювати інформаційне середовище для прийняття управлінських рішень [2].

Інтеграція кадастрових, супутникових та правових даних у середовищі ArcGIS чи Digitals перетворює земельну ділянку на комплексний цифровий актив. Це дозволяє автоматизувати трудомісткі процеси — від проектування сівозмін до моделювання охоронних зон ЛЕП. Логічним продовженням такої цифровізації є впровадження 3D-кадастру, де об'єкти моделюються як об'ємні тіла, що забезпечує точний облік складного рельєфу та багаторівневих прав власності (наприклад, підземних споруд).

Ключовим в цьому питанні також є масове впровадження БПЛА, яке здійснило справжню технологічну революцію в процесах інвентаризації земель. Використання дронів дозволило подолати розрив між високою точністю наземного знімання та великим охопленням космічної зйомки.

Оперативне створення наддетальних ортофотопланів за допомогою БПЛА дозволяє дистанційно виявляти порушення землекористування без польових виїздів. Максимальна ефективність досягається інтеграцією РТК-модулів та LiDAR-сканерів, що забезпечує точне моделювання рельєфу навіть під густою рослинністю — завдання, нездійсненне для класичної фотограмметрії [3].

Попри технологічний прогрес, реалізація новітніх методів ускладнюється воєнним станом: заборона на БПЛА та обмежений доступ до геопорталів гальмують планування громад, а активність РЕБ у прифронтових регіонах змушує замінювати GNSS-вимірювання класичними тахеометрами. Додатковим бар'єром є невідповідність нормативної бази сучасним реаліям, адже вимога паперової звітності та «мокрих» печаток перешкоджає повноцінному впровадженню LiDAR-зйомки та блокчейн-реєстрів [4].

Інноваційні практики в землеустрої України впевнено рухаються в напрямку формування цілісної екосистеми «Цифрових двійників» (Digital Twins) територій. Навіть у складних умовах воєнного стану технологічний фундамент, закладений завдяки впровадженню GNSS та ЦФС, дозволяє підтримувати актуальність кадастрових даних. Цифровий двійник громади — це не просто електронна карта, а багаторівнева модель, що дозволяє моделювати сценарії розвитку та оперативно приймати управлінські рішення.

### **Список використаних джерел**

1. *Бондар В.І.* Сучасні супутникові технології в землеустрою переваги та обмеження // Геодезія, картографія і землеустрій. — 2021. — № 112. — С. 32–38.
2. *Гапоненко О.О.* Геоінформаційні технології в землеустрої: переваги та перспективи застосування // Вісник геодезії та картографії. — 2021. — № 1. — С. 32–36.
3. *Гречана І.* Використання БПЛА в геодезичних роботах: сучасний стан і перспективи // Журнал інженерних наук. — 2022. — Т. 6, № 4. — С. 150–160.
4. *Чумак О.* Проблеми нормативно-правового забезпечення використання новітніх геодезичних технологій в Україні // Юридичний вісник. — 2023. — Т. 11, № 2. — С. 76–90.

## Перспективи відновлення стану земельних ресурсів у повоєнний період

Ільїна М. В.

Інститут демографії та досліджень якості життя НАН України, м. Київ  
maria\_ilina@ukr.net

*Представлено дані щодо поточного стану земельних ресурсів України внаслідок ведення бойових дій на її території. Описано основні інструменти й технології відновлення ґрунтів, уражених війною. Обґрунтовано напрями удосконалення нормативно-правових актів, що регулюють відновлення стану земельних ресурсів та управління ними у повоєнний період.*

**Ключові слова:** земельний ресурс, ґрунт, повоєнний період, оцінка стану, біоремедіація.

Земельні ресурси України внаслідок ведення на її території бойових дій зазнали комплексного ураження — хімічного забруднення від вибухових речовин та розливу паливно-мастильних матеріалів, засмічення уламками снарядів, порушення структури ґрунтового покриву через вибухи і мінування, винищення мікроорганізмів внаслідок масштабних пожеж. Лісові, сільськогосподарські, лукові землі та водно-болотні угіддя зазнали забруднення однаковою мірою, але технології їх очищення і відновлення мають свої особливості, різну тривалість, технічну складність та вартість. Ці аспекти мають враховуватися при розробці стратегії відновлення ґрунтів у повоєнний період. Так, ділянки одних видів земельних ресурсів можуть відновитися швидше за інші; водночас при врахуванні ефекту масштабу землевідновлювальних робіт стратегія суцільного відновлення великих ділянок може виявитися більш ефективною.

За даними Державної екологічної інспекції України [1], станом на кінець березня 2026 р. земельним ресурсам України завдано збитків на 1,51 трлн грн внаслідок засмічення земель та 22,6 млрд грн внаслідок забруднення ґрунтів. Через бойові дії засміченими вважаються 43,7 млн м<sup>2</sup>, забрудненими — 1,4 млн м<sup>2</sup>. Фізичні порушення ґрунту настають через розкопування траншей, переміщення військ та техніки, утворення кратерів від вибухів. Важкі метали — свинець, сурма, хром, миш'як, ртуть, нікель, цинк, кадмій, мідь — спричиняють хімічне забруднення ґрунтів. Майже третина території України забруднена нерозірваними боеприпасами, включаючи артилерійські снаряди, гранати, мінометні снаряди, касетні боеприпаси, ракети, реактивні снаряди та саморобні вибухові пристрої [2].

Відновлення стану ґрунтів та повернення їх продуктивності потребуватиме значних витрат та зусиль. За оцінками експертів [3], вартість усіх робіт з повоєнного відновлення України становить 524 млрд дол. США, з яких на екологічну складову припадає понад 13 млрд дол. США. Попри довгострокові зусилля, повернення земельних ресурсів до довоєнного стану негарантоване — принаймні, в очікуваній перспективі. З огляду на можливість часткового самостійного відновлення природи, додаткові зусилля та інно-

ваційні технологічні рішення можуть призвести до каскадного поліпшення стану земельних ресурсів. Однак частина зусиль може виявитися марною — наприклад, у випадку критичних порушень ґрунтового покриву, забруднення небезпечними хімічними елементами або триваючої загрози повторно-го забруднення внаслідок триваючих воєнних дій. Попри позірні переваги спонтанного відновлення рослинності, негативним наслідком таких процесів може бути ризик появи агресивних інвазійних видів.

Згідно зі світовою практикою, одним із дієвих способів поліпшення стану ґрунтів після таких катастрофічних наслідків є їхня біо- та фіторе mediaція. Вибір оптимальної технології ремедіації залежить насамперед від ступеню пошкодження ґрунту, а також соціальних обмежень — наприклад, небажаності порушення ландшафту, намагань зберегти звичний простір проживання населення, туристичні принади тощо. Тому відновлення ґрунтів шляхом біоре mediaції має враховувати цілі місцевих стратегій та програм розвитку. Ключовими викликами тут є вартість біоре mediaції та супутні економічні фактори, а також жорсткі вимоги дотримання екологічних норм, прав громад та місцевого населення, технічних стандартів та процедур. Також це стосується оцінки потенційних ризиків для здоров'я людини та природних екосистем.

### Список використаних джерел

1. Оновлена щотижнева інфографіка про збитки, завдані довікілью внаслідок збройної агресії рф станом на 27.03.2026 року. Офіційний сайт Державної екологічної інспекції України. <https://www.dei.gov.ua/post/onovlena-shchotizhneva-infografika-pro-zbitki-zavdani-dovkillyu-27-03-2026> (дата звернення: 30.03.2026).
2. Hryhorczuk D., Levy B., Prodanchuk M., Kravchuk O., Bubalo N., et al. The environmental health impacts of Russia's war on Ukraine // Journal of Occupational Medicine and Toxicology. — 2024. — Vol. 19 (1). — P. 1. <https://doi.org/10.1186/s12995-023-00398-y> (accessed: 30.03.2026).
3. Margitay L., Oshurkevych-Pankivska O., Pankivskiy Y., Drovinin S., Kurenda S. Consequences of the Ongoing War in Ukraine on the Environment // Grassroots Journal of Natural Resources. — 2025. — Vol. 8 (1). — P. 828–846. <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080135> (accessed: 30.03.2026).

УДК 35:352

## Роль інтегрованого управління у стратегічному розвитку територіальних громад

Ищенко Н. Ф.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ  
natalia.ishchenko@npp.kai.edu.ua

*Розглянуто напрями інтегрованого управління територіями громад. Надано характеристику основним елементам інтегрованому підходу відновлення територій.*

**Ключові слова:** інтегрований розвиток, територіальна громада, стратегічне управління, просторове планування.

В умовах сучасної децентралізації та процесів відновлення територій зростає потреба у застосуванні інтегрованого управління розвитком територіальних громад. Це дозволяє комплексно враховувати просторові, соціально-економічні, містобудівні та інституційні фактори, що впливають на розвиток територій. Тому визначення організаційних механізмів та управлінських інструментів інтегрованого планування, які можуть слугувати основою забезпечення сталого та гнучкого розвитку територіальних громад в умовах постійних соціально-економічних змін, є невід'ємною частиною інтегрованого управління.

Варто відмітити, що розвиток інфраструктури напряму залежить від залучення інвестицій до місцевих економік. У зв'язку з цим особливого значення набуває запровадження спеціальних механізмів підтримки відновлення та розвитку територій. Основною метою таких механізмів є мобілізація фінансових ресурсів для реалізації проєктів із реконструкції зруйнованих об'єктів інфраструктури та забезпечення їх подальшого стабільного функціонування. Водночас подібні інструменти мають виконувати не лише локальну роль у відновленні окремих територій, а й виступати складовою загальної системи стимулювання економічного розвитку держави [1].

Інтегроване планування передбачає комплексний підхід до управління процесами відновлення територій, узгоджену взаємодію різних рівнів публічного управління — державного, регіонального та місцевого. У цьому контексті важливим завданням є формування багаторівневих координаційних механізмів, які забезпечують співпрацю між усіма зацікавленими сторонами

**Табл. 1.** Основні елементи інтегрованого підходу до відновлення територій [2]

<i>Елемент</i>	<i>Характеристика</i>	<i>Результат</i>
Комплексне бачення розвитку	Формування цілісного уявлення про стан території та стратегічні напрями її трансформації	Системний підхід до розвитку громади
Нормативно-правове та стратегічне планування	Використання законодавчих і стратегічних документів для визначення пріоритетів розвитку	Узгодженість управлінських рішень
Просторове планування	Організація території з урахуванням потреб населення, мобільності та інфраструктури	Гармонійний розвиток території
Участь зацікавлених сторін	Залучення органів влади, громадськості, бізнесу та інвесторів до планування	Прозорість та ефективність управління
Технологічна та екологічна складова	Використання геопросторових даних і раціональне управління природними ресурсами	Обґрунтованість рішень та покращення стану довкілля
Фінансування та моніторинг	Залучення інвестицій, партнерства та постійний аналіз результатів	Підвищення ефективності стратегічного розвитку

та сприяють об'єднанню їхніх зусиль у реалізації програм відновлення. Така взаємодія дозволяє досягти більшої ефективності у впровадженні відновлювальних заходів і забезпечує узгодженість управлінських рішень. Основні елементи та характеристика такого механізму наведено в таблиці 1.

Отже, впровадження інтегрованого управління до відновлення територій сприяє комплексній трансформації простору через узгодження дій різних рівнів управління, зокрема стратегічного планування та налагодження ефективної взаємодії між суб'єктами розвитку.

#### Список використаних джерел

1. Бойченко Е. Б., Нікітіна Я. О. Методичні підходи до обґрунтування спеціального режиму відновлення та стимулювання розвитку територій України // Економічний простір. — 2022. — № 182. — С. 101–105.
2. Лівандовська О., Камашев А. Інтегрований підхід до відновлення територій: управління розвитком та інфраструктурне забезпечення // Сталий розвиток економіки. — 2025. — № 3 (54), — С. 87–93.  
<https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-13>

УДК 528.44:631.6.02:504.064

### Геопросторове моделювання прибережних захисних смуг р. Случ у проєктах землеустрою

Кахнич П. Ф.

Національний університет водного господарства  
та природокористування, м. Рівне  
[p.f.kahnich@nuwm.edu.ua](mailto:p.f.kahnich@nuwm.edu.ua)

*У роботі обґрунтовано впровадження результатів геохімічного моделювання у практику землепорядного проєктування. На основі аналізу міграції біогенних елементів, важких металів та радіонуклідів у долині р. Случ запропоновано методику диференційованого встановлення меж водоохоронних зон. Доведено необхідність врахування крутизни схилу при формуванні обмежень у використанні земель.*

**Ключові слова:** землеустрій, прибережні захисні смуги, р. Случ, міграція речовин, ГІС-технології, ландшафтне планування.

Сучасна стратегія управління земельними ресурсами вимагає переходу від формального встановлення меж земельних ділянок до науково обґрунтованого ландшафтно-екологічного планування. Особливої актуальності це набуває при розробці проєктів землеустрою щодо встановлення меж прибережних захисних смуг (ПЗС) малих та середніх річок. В умовах зростання антропогенного навантаження, включаючи промисловий вплив і наслідки військових дій, відбувається інтенсифікація міграції важких металів і біогенних елементів у системі «грунт — вода», що призводить до деградації земель водного фонду.

Основними джерелами надходження важких металів є промислові об'єкти, транспортні магістралі та місця складування відходів, які формують

локальні геохімічні аномалії [1, с. 5–7]. У ґрунтовому середовищі ці елементи перебувають у різних формах і характеризуються складною динамікою міграції та трансформації.

Об'єктом дослідження виступила долина річки Случ, де було проведено комплексне моделювання міграційних процесів. Ключовим чинником, що визначає перерозподіл речовин у системі «вододіл — схил — русло», є морфометричні характеристики рельєфу, зокрема крутизна схилу та його експозиція.

Результати моделювання показали, що трансформація ландшафтів визначається взаємодією двох типів міграційних процесів. Радіальна міграція проявляється у зменшенні вмісту гумусу та більшості хімічних елементів із глибиною ґрунтового профілю, що відповідає встановленим закономірностям ґрунтоутворення [2, с. 205–210]. Латеральна міграція забезпечує перерозподіл речовин уздовж схилу з їх акумуляцією у приаквальних зонах. Це узгоджується з результатами досліджень розподілу важких металів у природних системах [3, с. 28–30].

Моделі розподілу важких металів засвідчили їх максимальні концентрації у верхніх горизонтах ґрунтів, що обумовлено атмосферним надходженням і антропогенним впливом [1, с. 10–12]. При цьому виявлено чітку тенденцію до їх латерального перенесення і накопичення у межах прибережних зон.

Аналіз табличних даних та побудовані цифрові моделі підтверджують, що міграційна здатність біогенних елементів (фосфору  $P_2O_5$  та азоту N), важких металів (Pb, Zn) та радіонуклідів ( $^{137}Cs$ ) суттєво змінюється залежно від положення ділянки в каскадній ландшафтній системі. Особливості просторового розподілу радіонуклідів  $^{137}Cs$  підтверджують вплив рельєфу як ключового чинника міграції: їх вміст зростає у нижніх частинах схилу та зменшується з глибиною, що узгоджується з результатами моделювання [4, с. 120–135].

Гідрохімічний аналіз вод р. Случ виявив перевищення нормативних показників за мінералізацією, хлоридами, сульфатами, а також сполуками азоту і фосфору, що свідчить про комплексну трансформацію природного середовища [5, с. 85–92].

Встановлено, що привододільні частини схилів р. Случ є зонами інтенсивної ерозії та вимивання (елювіальні ландшафти), тоді як приаквальні зони виконують функцію геохімічних бар'єрів, де відбувається акумуляція забруднюючих речовин.

З точки зору землеустрою, такий нерівномірний розподіл речовин вказує на недосконалість чинних нормативних підходів, які передбачають фіксовану ширину ПЗС без врахування реального рельєфу.

Для підвищення якості проектної документації пропонується впровадження методики геостатистичного аналізу, яка включає інвентаризацію земель на основі ЦМР, диференціацію обмежень та моніторинг радіоекологічного стану.

Таким чином, розробка проектів землеустрою на основі даних про просторову мінливість хімічних елементів дозволяє реалізувати принцип ста-

лого землекористування. Застосування результатів моделювання по долині р. Случ у практичній діяльності землевпорядних організацій сприятиме мінімізації антропогенного тиску на водні екосистеми та підвищенню точності кадастрових даних.

### Список використаних джерел

1. Азімов О. Т., Трофимчук О. М., Кураєва І. В., Кармазиненко С. П. Оцінка вмісту важких металів у ґрунтах та інших компонентах ландшафту в районах захоронення твердих побутових відходів // Екологічна безпека та природокористування. — 2019. — № 2 (30). — С. 5–17.
2. Зубко О. В., Линник П. М. Вплив різних чинників на міграцію Zn та Pb в системі «донні відклади — вода» // Наук. праці УкрНДГМІ. — 2004. — Т. 253. — С. 205–218.
3. Люта Н. Г. Особливості розподілу важких металів у донних відкладах річок України // Мінеральні ресурси України. — 2018. — № 1. — С. 28–32.
4. Гончарук В. Є. та ін. Математичні моделі та експериментальні дані про поширення радіонуклідів у ґрунтах. — Львів: Растр-7, 2014. — 244 с.
5. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2024 р. — Рівне, 2024. — 242 с.

УДК 332.334.4

## До питання консолідації земель у деяких країнах Європи

Коваленко Л. М.

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

klm180248@btu.kharkov.ua

*Визначено правові та організаційні аспекти щодо проведення консолідації земель у деяких країнах Європи: Данії, Швеції, Норвегії, Албанії, Литві, спрямовані на ефективне використання та охорону земель. Розглянуто основні завдання проєктів консолідації*

**Ключові слова:** консолідація земель, оптимізація, земельні ділянки, раціональне використання.

Консолідація земель — це сукупність юридичних, соціально-економічних та екологічних заходів, спрямованих на оптимізацію розмірів і розміщення земельних ділянок, створення сприятливих умов для суб'єктів господарювання з метою організації раціонального та найбільш ефективного використання землі в інтересах власника або землекористувача й суспільства загалом [1].

Перші спроби консолідації земель у країнах Північної Європи здійснені в XVIII ст. Так, у Данії в 50-х роках проведено соціальну реформу, у рамках якої скасовано зобов'язання населення перед титулованими землевласниками, і створено перші сімейні ферми на приватній основі. У Швеції у той час землі були надзвичайно подрібненими, тому в 1749 р. була проведена радикальна земельна реформа з метою консолідації земель кожного фермера в межах однієї парцели.

Зокрема, в окрузі Даларна (Швеція) фрагментація земель і недосконалий менеджмент призвели до того, що люди не знали, якими землями вони володіють і де межі їхніх земельних ділянок. Починаючи з другої половини ХХ ст., у Швеції започаткували повноцінні проекти консолідації земель.

У Швеції існує сьогодні законодавство регулює поділ, консолідацію, злиття, реорганізацію і трансформацію земель.

У багатьох країнах консолідація земель була складовою земельної реформи, коли всі власники в межах певної території відмовлялися від своєї землі і отримували нові ділянки відповідної вартості, але вже за схемою, яка сприяла більш ефективному і більш продуктивному використанню угідь.

У рамках проектів добровільної консолідації земель також можна передбачити перерозподіл земель з одночасним створенням певного елемента інфраструктури. Яскравим прикладом цього є проекти консолідації земель у Нідерландах.

Протягом березня 2002 — грудня 2003 рр. реалізовували пілотні проекти консолідації земель в Албанії. Основне завдання проектів — поширити консолідацію земель і таким чином полегшити операції на ринку землі щодо обміну ділянками і купівлі/продажу. Результати показали, що такий проект був пробним, він поклав шлях і стимулював подальші процеси консолідації земель.

Одним із найкращих прикладів проведення консолідації земель на пострадянському просторі, за висновками експертів FAO, є Литва. Основним принципом консолідації в Литві визначено добровільність участі, мінімальна площа масиву для консолідації — 100 га, а мінімальна кількість ініціаторів — п'ять землевласників. Як зазначають литовські фахівці, для реалізації проектів із консолідації земель надзвичайно важливою є роз'яснювальна та інформаційно-просвітницька робота. Фахівці земельної галузі та урядовці були зобов'язані особисто ознайомити кожного землевласника, землекористувача із нормативно-правовими документами, порядком їх застосування, правами та обов'язками учасників процесу консолідації, надавали поради та кваліфіковані консультації.

Консолідація земель у Норвегії розпочалася у невеликих обсягах наприкінці ХІХ ст., а Земельно-консолідаційні суди (ЗКС) виникли приблизно у 1860 р. Протягом 60–70-х років ХХ ст. були консолідовані практично всі сільськогосподарські угіддя, які активно оброблялися.

Таким чином, експериментальні проекти, які вперше розробляють та імплементують на певній території країни, слугують полігоном для апробації нових підходів і методів щодо ефективного використання та охорони земель через їхню консолідацію. Експериментальні проекти доцільно розглядати як частину втілення стратегії консолідації земель.

### **Список використаних джерел**

1. Шворак А. М. та ін. Європейські тенденції консолідації земель // Землеустрій і кадастр. — 2009. — № 3. — С. 8–17.

## **Big Data-орієнтована просторово-часова верифікація даних соціальних медіа у ГІС моніторингу громадського здоров'я**

Коваленко М. А.

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ  
kovalenko\_mar-2024@knuba.edu.ua

**Науковий керівник:** Карпінський Ю. О., д. т. н., професор

*Запропоновано концептуальний підхід до просторово-часової верифікації даних соціальних медіа у геоінформаційних системах моніторингу громадського здоров'я на основі технологій Big Data. Підхід реалізується у вигляді тривірневої системи верифікації із застосуванням трансформерних моделей геопросторової реконструкції, кластерного аналізу та аналізу ентропії просторово-часового розподілу сигналів соціальних мереж.*

**Ключові слова:** Big Data, соціальні медіа, просторово-часова верифікація, геоінформаційні системи, громадське здоров'я, семантичний аналіз.

**Актуальність.** В умовах обмеженості ресурсів традиційного епідеміологічного нагляду дані соціальних мереж набувають значення альтернативного джерела оперативних сигналів громадського здоров'я. Соціальні медіа характеризуються властивостями Big Data — значним обсягом (Volume), швидкістю генерації (Velocity) та різноманітністю форматів (Variety), що робить їх перспективним джерелом для геоінформаційного аналізу [1]. Водночас лише 1–2 % публікацій містять явні геотеги [2], більшість даних є зашумленими та нерепрезентативними щодо загальної популяції [3], а відсутність стандартизованих процедур верифікації знижує достовірність аналітичних результатів. Показовим є досвід цифрових систем епідеміологічного нагляду, що інтегрують дані соціальних медіа: вони документально стикаються з проблемами просторової неточності та низької геолокаційної покритості [4]. Це обумовлює необхідність розроблення Big Data-орієнтованих методів просторово-часової верифікації як необхідної передумови практичного використання соціальних медіа у системах моніторингу громадського здоров'я.

**Мета.** Метою роботи є розроблення та обґрунтування концептуального підходу до просторово-часової верифікації даних соціальних медіа на основі технологій Big Data з метою підвищення їх достовірності та придатності для використання у геоінформаційних системах моніторингу громадського здоров'я.

**Постановка проблеми.** Використання соціальних медіа як джерела геопросторових даних характеризується системними обмеженнями. Геолокаційна невизначеність більшості публікацій потребує застосування методів реконструкції місцезнаходження [5]. Часова нерівномірність активності, зумовлена ботами та інформаційними кампаніями, спотворює динаміку сигналів [6]. Додатковою проблемою є мовна специфіка україномовного середовища — динамічне перемикання між українською та російською мовами у соціальних медіа [7] ускладнює автоматичну класифікацію контенту, зокрема, може генерувати хибнопозитивні сигнали у медичному контексті.

**Табл. 1.** Етапи обробки та результати трансформації даних соціальних медіа

<i>Етап</i>	<i>Методи та алгоритми</i>	<i>Технології Big Data</i>	<i>Результат</i>
Збір	API, Scraping	Apache Kafka	Сирі потоки даних
NLP-аналіз	BERT, Topic Modeling	Spark NLP	Семантичні індикатори
Геолокація	NLP-Geocoding	Apache Sedona (GeoSpark)	Геореференційовані дані
Верифікація	DBSCAN, KDE, аналіз ентропії	Apache Spark	Верифіковані кластери
GIS-інтеграція	Spatial Analysis	PostGIS	Геоінформаційні аналітичні шари

ті. Відсутність процедур крос-валідації з офіційними джерелами знижує достовірність аналітичних результатів [8]. Це визначає необхідність побудови багаторівневої просторово-часової системи верифікації.

**Формування соціально-цифрових індикаторів.** Дані соціальних медіа трансформуються у систему соціально-цифрових індикаторів громадського здоров'я, що включає індикатори просторової концентрації населення, симптомні, санітарно-екологічні та інформаційно-поведінкові сигнали. Такий підхід забезпечує перехід від аналізу окремих повідомлень до формування агрегованих показників, придатних для просторово-часового аналізу.

**Архітектура обробки Big Data соціальних медіа.** Обробка даних реалізується у розподілених обчислювальних середовищах, що забезпечують масштабованість аналізу. Конвеєр обробки включає етапи збору, семантичної інтерпретації, геопросторової реконструкції, просторово-часової верифікації та інтеграції у геоінформаційне середовище. Використання поточкових технологій забезпечує можливість аналізу даних у режимі, наближеному до реального часу. Технологічний стек та очікувані результати на кожному етапі трансформації даних наведено у табл. 1.

**Геопросторова реконструкція та семантична інтерпретація.** Геопросторова реконструкція здійснюється на основі трансформерних моделей та методів геокодування, що дозволяє визначити місцезнаходження публікацій за текстовим контентом і метаданими [5]. Семантична інтерпретація реалізується із застосуванням методів обробки природної мови з урахуванням специфіки багатомовного середовища, зокрема, виявлення іронії та емоційного забарвлення. У результаті формується структурований набір геоприв'язаних даних.

**Методи просторово-часової верифікації.** Запропонована система верифікації передбачає три рівні обробки даних. На першому рівні здійснюється просторова верифікація шляхом геопросторової реконструкції та кластерного аналізу, що дозволяє виявляти просторово локалізовані аномалії сигналів [5]. Другий рівень включає часову верифікацію, яка базується на аналізі динаміки публікацій, виявленні тимчасових аномальних сплесків активності та аналізі ентропії активності користувачів для ідентифікації бо-

тів [6]. На третьому рівні здійснюється крос-валідація з офіційними джерелами та порівняння з еталонними контрольними даними, що дозволяє оцінити достовірність виявлених просторово-часових закономірностей і точність гео-локаційної реконструкції [8].

**Інтеграція у геоінформаційні системи.** Результати верифікації інтегруються у геоінформаційні системи у вигляді верифікованих тематичних шарів, що відображають просторовий розподіл та інтенсивність соціальних сигналів. Перед інтеграцією дані проходять процедуру деідентифікації відповідно до принципів мінімізації даних та захисту персональної інформації згідно з чинним законодавством про захист даних [9]. Використання інструментів просторового аналізу дозволяє формувати карти ризиків та підтримувати прийняття управлінських рішень у сфері громадського здоров'я.

**Висновки.** Запропоновано концептуальний підхід до просторово-часової верифікації даних соціальних медіа на основі технологій Big Data та геоінформаційного аналізу. Підхід відрізняється інтеграцією методів семантичної інтерпретації, багаторівневої просторово-часової верифікації та розподіленої архітектури обробки даних. Показано, що поєднання методів семантичної інтерпретації з урахуванням мовної специфіки, геопросторової реконструкції, кластерного аналізу та аналізу ентропії активності користувачів сприяє підвищенню достовірності виявлення соціально-цифрових індикаторів громадського здоров'я. Отримані результати формують методологічне підґрунтя для створення геоінформаційних систем моніторингу громадського здоров'я на основі верифікованих цифрових сигналів.

#### Список використаних джерел

1. *Bazzaz Abkenar S., Haghi Kashani M., Mahdipour E., Jameii S.M.* Big data analytics meets social media: a systematic review of techniques, open issues, and future directions // *Telematics and Informatics*. — 2021. — Vol. 57. — P. 101517. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101517>
2. *Aiello A.E., Renson A., Zivich P.N.* Social media- and internet-based disease surveillance for public health // *Annual Review of Public Health*. — 2020. — Vol. 41. — P. 101–118. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094402>
3. *Zhao Y., He X., Feng Z., Bost S., Prosperi M., Wu Y., Guo Y., Bian J.* Biases in using social media data for public health surveillance: a scoping review // *International Journal of Medical Informatics*. — 2022. — Vol. 164. — P. 104804. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104804>
4. *Jing F., Li Z., Qiao S., Zhang J., Olatosi B., Li X.* Using geospatial social media data for infectious disease studies: a systematic review // *International Journal of Digital Earth*. — 2023. — Vol. 16, No. 1. — P. 130–157. <https://doi.org/10.1080/17538947.2022.2161652>
5. *Lutsai K., Lampert C.H.* Predicting the geolocation of tweets using transformer models on customized data // *Journal of Spatial Information Science*. — 2024. — No. 29. — P. 69–99. <https://doi.org/10.5311/JOSIS.2024.29.295>
6. *Aljabri M., Zagrouba R., Shaahid A., Alnasser F., Saleh A., Alomari D.M.* Machine learning-based social media bot detection: a comprehensive literature review // *Social Network Analysis and Mining*. — 2023. — Vol. 13, No. 1. — P. 20. <https://doi.org/10.1007/s13278-022-01020-5>

7. Racek D., Davidson B. I., Thurner P. W., Zhu X. X., Kauermann G. The Russian war in Ukraine increased Ukrainian language use on social media // Communications Psychology. — 2024. — Vol. 2. — P. 1. <https://doi.org/10.1038/s44271-023-00045-6>
8. Ramirez Montalvan W., Manzano Gallardo I., Defaz Toapanta V., Espinosa Gallardo E., Garcés Guayta L. Reproducible GIS-based evidence for public health and urban security: a systematic mapping and review // ISPRS International Journal of Geo-Information. — 2026. — Vol. 15, No. 1. — P. 4. <https://doi.org/10.3390/ijgi15010004>
9. Massey P. M., Murray R. M., Chiang S. C., Russell A. M., Yudell M. A. Social media, public health research, and vulnerability: considerations to advance ethical guidelines and strengthen future research // JMIR Public Health and Surveillance. — 2023. — Vol. 9. — P. e49881. <https://doi.org/10.2196/49881>

УДК 332.3:004

## **Онлайн-сервіси в управлінні земельними ресурсами**

*Ковальов В. В.*

ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України», м. Рівне  
[darinakoladuk@gmail.com](mailto:darinakoladuk@gmail.com)

**Науковий керівник:** Русіна Н. Г., викладач

*Представлено основні онлайн-сервіси в управлінні земельними ресурсами. Наведено коротку характеристику та напрями використання сервісів.*

**Ключові слова:** цифровізація, онлайн-сервіси, управління земельними ресурсами.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується активною цифровізацією всіх сфер діяльності, зокрема й управління земельними ресурсами. Використання онлайн-сервісів дозволяє суттєво підвищити ефективність ведення земельного кадастру, забезпечити прозорість земельних відносин, оптимізувати процеси прийняття управлінських рішень та спростити доступ громадян до інформації.

Одним із ключових інструментів у системі онлайн-сервісів є Публічна кадастрова карта України, яка забезпечує відкритий доступ до інформації про земельні ділянки, а саме кадастровий номер, площа, цільове призначення, форма власності та розташування ділянки. Це сприяє підвищенню прозорості земельних відносин та зменшенню можливостей для зловживань [1].

Важливе місце в системі управління землею займають геоінформаційні системи (GIS), які забезпечують інтеграцію просторових даних і дозволяють здійснювати їх аналіз, моделювання та візуалізацію. GIS-технології використовуються для планування територій, управління міською забудовою, оцінки стану ґрунтів, контролю за використанням земель та прогнозування екологічних змін [1].

Окрему категорію онлайн-сервісів становлять платформи дистанційного зондування Землі, що використовують супутникові дані для моніторингу територій. Сервіси, які базуються на даних супутників програми Європейського космічного агентства, зокрема Sentinel, дозволяють відстежувати зміни у використанні земель, виявляти деградаційні процеси, контролювати неза-

конну забудову та оцінювати стан рослинного покриву. Такі інструменти є особливо важливими для державного контролю та екологічного моніторингу.

Значний розвиток отримали електронні адміністративні послуги у сфері земельних відносин через цифрові платформи, такі як Дія, громадяни мають можливість отримувати витяги з державного земельного кадастру, подавати заяви на реєстрацію земельних ділянок, оформлювати права власності та користування землею. Прикладом розширення електронних послуг є проведення торгів на електронних майданчиках як «Prozorro».

У сучасних умовах важливу роль відіграють також онлайн-платформи для аграрного сектору, які забезпечують впровадження технологій точного землеробства (EOS Data Analytics). Такі сервіси дозволяють аналізувати стан ґрунтів, рівень вологості, потребу в добривах, прогнозувати врожайність і оптимізувати використання ресурсів. Вони інтегрують дані з супутників, метеостанцій, дронів та наземних сенсорів, що забезпечує комплексний підхід до управління сільськогосподарськими угіддями.

Електронні кадастрові системи забезпечують зберігання, обробку та оновлення інформації про земельні ділянки, а також взаємодію між різними державними органами. Інтероперабельність державних реєстрів передбачає запровадження електронної взаємодії між системами (через платформу «Трембіта»), яка забезпечує обмін даними між державними органами. Це дозволяє уникнути дублювання даних, зменшити кількість помилок і забезпечити їх актуальність. Крім того, використання електронного документообігу сприяє підвищенню ефективності роботи органів влади та зменшенню витрат. Разом із численними перевагами впровадження онлайн-сервісів у сфері управління землею існують і певні виклики. Одним із них є забезпечення кібербезпеки та захисту даних, оскільки кадастрова інформація має стратегічне значення.

*Висновок.* Цифрові технології відкривають нові можливості для підвищення ефективності землекористування, забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку.

#### **Список використаних джерел**

1. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Офіційні матеріали та публікації. <https://land.gov.ua/> (дата звернення: 03.03.2026).

УДК 174:631-057.21

#### **Етичні засади професійної діяльності фахівців із землеустрою**

*Колганова І. Г.<sup>1</sup>, Єрілов В. О.<sup>2</sup>*

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України, м. Київ

<sup>1</sup>kolganova\_i@nubip.edu.ua, <sup>2</sup>hiz25-v.yerilov@nubip.edu.ua

*Розглянуто теоретичні та правові засади формування вимог до професійної етики інженерів-землевпорядників в умовах трансформації земельних від-*

*носин та цифровізації кадастрових процесів. Обґрунтовано необхідність інтеграції етичних стандартів у систему професійної підготовки та сертифікації фахівців. Визначено ключові принципи професійної поведінки інженера-землевпорядника у сфері землеустрою.*

**Ключові слова:** професійна етика, інженер-землевпорядник, землеустрій, сертифікація, професійна відповідальність, добросовісність, земельні відносини.

В умовах глобалізації та стрімкого розвитку геоінформаційних технологій сфера геодезії, картографії та землеустрою стикається з новими етичними викликами. Від рішень фахівців у цій галузі залежить не лише точність просторових даних, а й захист майнових прав громадян, екологічна безпека та раціональне використання земельних ресурсів. Тому вивчення та імплементація передового міжнародного досвіду у сфері професійної етики є критично важливими для України, особливо в контексті євроінтеграційних процесів.

Професійна етика розглядається як система моральних норм, принципів і правил поведінки, що регулюють діяльність фахівця з урахуванням специфіки професії. У сфері землеустрою вона поєднує правові вимоги, технічні стандарти та моральні орієнтири професійної спільноти. Формування вимог до професійної етики інженерів-землевпорядників базується на таких принципах, як законність — неухильне дотримання норм земельного та містобудівного законодавства; об'єктивність і незалежність — недопущення конфлікту інтересів та впливу третіх осіб; професійна компетентність — належний рівень кваліфікації та постійне підвищення професійних знань; добросовісність — заборона фальсифікації даних, маніпулювання кадастровою інформацією; конфіденційність — захист інформації, отриманої під час виконання робіт; відповідальність перед суспільством — урахування екологічних та соціальних наслідків прийнятих рішень [3].

Нормативно-правову основу професійної діяльності інженерів-землевпорядників формують Земельний кодекс України, Закони України «Про землеустрій», «Про Державний земельний кадастр» та «Про запобігання корупції». Ці нормативні акти регламентують основні вимоги до здійснення професійної діяльності, визначають порядок сертифікації виконавців землепорядних робіт і встановлюють відповідальність за порушення законодавчих норм. Водночас у сучасній системі правового регулювання відсутній спеціальний кодифікований акт, який би комплексно врегулював питання професійної етики інженерів-землевпорядників.

Питання професійної етики у землеустрої та геодезії також активно досліджуються міжнародними організаціями. Фундаментальне значення мають публікації та етичні кодекси Міжнародної федерації геодезистів (FIG), а також Керівні принципи ООН з управління земельними ресурсами. Серед вітчизняних науковців, які адаптують цей досвід до українських реалій, варто відзначити праці А. Мартина та ін.

Міжнародний підхід до етики у сфері землеустрою базується на презумпції, що фахівець служить не лише інтересам клієнта, а й суспільству в цілому. Згідно з етичними стандартами FIG, діяльність геодезиста і земле-

впорядника має спиратися на три фундаментальні принципи: добросесність, компетентність та турботу про довкілля [4].

У багатьох розвинених країнах (наприклад, Канаді, Австралії, країнах ЄС) недотримання етичних норм призводить до втрати професійної ліцензії. Впроваджуються механізми безперервного професійного розвитку (CPD), де етика є обов'язковим модулем. Окрім того, сучасні етичні кодекси регулюють питання поведінки з великими просторовими даними (Big Data) та запобігання конфлікту інтересів під час розробки містобудівної документації [1].

Важливим аспектом є також етика у сфері картографії. Картографічна інформація може бути інструментом маніпуляцій, тому міжнародні стандарти вимагають від фахівців максимальної об'єктивності та відмови від свідомого викривлення геопросторових даних [2].

Формування вимог до професійної етики інженерів-землепорядників є необхідною умовою забезпечення якості землепорядних робіт, захисту прав власників земельних ділянок та підвищення рівня довіри до системи управління земельними ресурсами. Комплексний підхід, що поєднує нормативно-правове регулювання, професійну саморегуляцію та освітні механізми, сприятиме підвищенню стандартів діяльності у сфері землеустрою.

#### **Список використаних джерел**

1. Етика та професійні стандарти у землеустрої: європейський досвід / за ред. О. В. Сидоренко. — Київ: Наукова думка, 2023. — 145 с.
2. Ковальчук І. П. Сучасні проблеми картографії та геоінформатики: навч. посіб. — Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. — 210 с.
3. Мартин А. Г. Землеустрій та кадастр: правові й організаційні засади. — К.: Аграрна освіта, 2020.
4. FIG Publication No. 17. Statement of Ethical Principles and Model Code of Professional Conduct. International Federation of Surveyors (FIG). 1998. <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub17/figpub17.asp> (дата звернення 02.03.2026).

### **Особливості землеустрою та кадастру на Буковині**

*Костюк О. В.*

Сторожинецький лісовий фаховий коледж

[kostuk@stlk.in.ua](mailto:kostuk@stlk.in.ua)

*Описано особливості територіального землеустрою на Буковині.*

**Ключові слова:** землеустрій, кадастр.

Буковина (Чернівецька область) — це унікальний регіон, де система землеустрою сформувалася під впливом австро-угорського права, складного гірського рельєфу та високої щільності населення.

Ось основні особливості, які визначають специфіку місцевого кадастру та землепорядкування.

1. Історична спадщина: «Австрійський слід». На відміну від більшої частини України, де панувала радянська система колективізації, на Буковині досі відчуваються наслідки перебування у складі Австро-Угорщини. Парцелярна система: землеволодіння історично поділені на дрібні ділянки (парцелі). Це створює труднощі для сучасного великого агробізнесу, але сприяє розвитку фермерства, якість первинних даних: у архівах збереглися старі кадастрові карти (планшети), точність яких іноді конкурує з ранніми радянськими вимірюваннями.

2. Географічна зональність.

Землеустрій області чітко ділиться на три зони, кожна з яких має свої правила:

- 1) рівнинна (Прут-Дністровське межиріччя). Тут зосереджені найродючіші чорноземи. Основний акцент — на захисті ґрунтів від ерозії та деградації;
- 2) передгірна — зона інтенсивного садівництва. Землеустрій тут спрямований на закладання багаторічних насаджень та організацію територій під сади;
- 3) гірська (Карпати). Найскладніша ділянка. Тут кадастр стикається з проблемою вертикальної межі та складного рельєфу. Велика частка земель належить до лісового фонду.

3. Проблема малоземелля та щільності.

Чернівецька область — найменша за площею в Україні, але має одну з найвищих щільностей населення. Конфлікт інтересів: постійний дефіцит вільних земель для забудови навколо Чернівців та в рекреаційних зонах (Мигове, Вижниця). Дрібноконтурність: поля розбиті на безліч дрібних паїв, що ускладнює інвентаризацію та консолідацію земель.

4. Природні обмеження та кадастровий ризик.

Землеустрій Буковини неможливий без врахування небезпечних процесів: ерозія та зсуви. Значна частина земель (особливо на берегах Пруту та в горах) є зсувонебезпечною. У кадастровій документації обов'язково мають зазначатися обмеження щодо господарського використання таких ділянок. Повені: регулярні розливи річок вимагають суворого дотримання меж прибережних захисних смуг, що часто стає предметом судових спорів у кадастрі.

5. Транскордонний аспект.

Оскільки область межує з Румунією та Молдовою, значна частина земель перебуває в межах прикордонної смуги. Це накладає особливий режим власності та використання: обмеження для іноземців та специфічні вимоги до геодезичних зйомок у районах держкордону.

6. Сучасний стан: цифровізація.

Зараз на Буковині активно триває наповнення Національної кадастрової системи (НКС). Основні труднощі виникають через накладання меж ділянок, які виникли через помилки в координатах 90-х та 2000-х років; необхідність оновлення нормативної грошової оцінки земель, особливо в туристичних кластерах.

Землеустрій Буковини — це баланс між збереженням унікальних ланд-

шафтів, виправленням історичних помилок у межах та спробою ефективно використовувати кожен квадратний метр в умовах гострого дефіциту простору.

### Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III.
2. Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 № 858-IV.
3. Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 07.07.2011 № 3613-VI.
4. Жуковський А. Історія Буковини. Ч. 1: До 1774 р. — Чернівці: Облполіграфвидав, 1991.
5. Захарчук В. М., Іванов С. Буковина і буковинці. Про історію краю і життя людей (XVIII–XX ст.). — Львів: Світ, 2008. — 200 с.

УДК 528.74:72

## Радіочастотне планування як складова геодезичного та картографічного забезпечення післявоєнного розвитку України

Кочкодан Т. І.

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, м. Чернівці  
t.kochkodan@chnu.edu.ua

*Напрями розвитку картографії в післявоєнний час в Україні будуть орієнтуватися передусім на безпеку (демаркація та спеціальні карти очищеної території), у тому числі і продовольчу (карти ґрунтових та геоботанічних обстежень для рекультивациі порушених земель), швидкого відновлення населених пунктів (просторове планування), відбудову господарства (тематичне картографування пріоритетності та черговості розмінування) та сферу послуг, зокрема телекомунікації (карти радіочастотного планування).*

**Ключові слова:** геопросторові дані, ПС, ДЗЗ, радіочастотне планування.

Зв'язку відводиться фундаментальна роль в будь-якій державі, оскільки він спроможний забезпечити ефективну координацію, обмін інформацією та контроль у різних сферах життя суспільства. Державні органи отримують оперативну інформацію щодо прийняття рішень, реагування на надзвичайні ситуації та забезпечення національної безпеки. Стабільні канали зв'язку сприяють економічному розвитку бізнесу, електронній комерції, фінансових і логістичних систем. Населенню забезпечується доступ до освіти, охорони здоров'я, державних послуг, відбувається комунікація між громадянами та владою. Обмін даними між державними установами, міжнародними партнерами та громадськими організаціями полегшує співпрацю та інтеграцію у світові процеси. Розвиток сучасних цифрових мереж, інтернету та геоінформаційних систем дозволяє державі впроваджувати інноваційні підходи в управлінні та контролі ресурсів.

Радіочастотне планування — це процес розподілу радіочастотного спектра між різними службами, системами зв'язку та радіоелектронними засобами (РЕЗ) для мінімізації перешкод та ефективного використання ресурсу.

Розвиток сучасних стільникових телекомунікаційних систем відзначається застосуванням мереж третього покоління (3G) та поступовим переходом до мереж четвертого (4G) і п'ятого покоління (5G). 11 листопада 2020 р. Уряд затвердив План розвитку 5G, який розробили Міністерство цифрової трансформації України разом з іншими державними органами і анонсували використання із 2022 р., однак початок повномасштабної війни затримав подальшу реалізацію. 12 січня 2026 р. в Україні офіційно стартував пілотний проєкт із запуску мережі 5G, першою локацією став центр Львова, а згодом — Бородянка (Київська обл.) та Харків. Технологія забезпечує швидкість близько 500 Мбіт/с, а повноцінний запуск 5G по всій країні заплановано до 2030 р.

В ЄС існував план, відповідно до якого до 2025 р. всі міста повинно бути покрито мережею. З огляду на євроінтеграцію, Україна не повинна відставати і запропонувати всі переваги цієї технології.

Активне поширення технологій 5G у світі зумовлює зростання вимог до геопросторових моделей, що застосовуються під час планування мереж (підвищення їх точності, просторової роздільності й деталізації геометричних параметрів об'єктів, що потребує вдосконалення ГС-забезпечення процесів радіочастотного планування).

Радіочастотне планування безпосередньо пов'язане з створенням та оновленням цифрових моделей місцевості й рельєфу, формуванням державних і спеціалізованих геодезичних референсних систем координат, розробленням та застосуванням геоінформаційних систем, картографічним забезпеченням інженерних і телекомунікаційних проєктів. Усі ці завдання належать до предметної області геодезії, фотограмметрії та картографії, оскільки передбачають збирання, оброблення, моделювання й інтерпретацію геопросторової інформації.

Стрімкий розвиток ДЗЗ значно розширює можливості збору інформації про земну поверхню, використання хмарних технологій пришвидшує розрахунок математичних моделей, а кількість можливих методик та технологій створення картографічної основи для радіочастотного планування стільникових телекомунікаційних систем значно зростає. Тому розроблення геоінформаційних моделей та методів оброблення геопросторових даних, інтеграція високоточних міських моделей в процес планування та оперативний своєчасний геоінформаційний аналіз інформації значно впливають на швидкість прийняття рішень та оптимальність функціонування радіомереж [1].

### **Список використаних джерел**

1. *Примак Л. В.* Геоінформаційне забезпечення радіочастотного планування телекомунікаційних стільникових систем: дис. ... д-ра філософії: 193 — Геодезія та землеустрій. — Київ, КНУБА, 2022. — 0822U100676.

## Концептуально-правові засади поділу земельних ділянок в Україні

*Крук Я. О.*

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України, м. Київ  
kustovska.ov@gmail.com

**Науковий керівник:** Кустовська О. В., к. е. н., доцент

*У роботі обґрунтовано концептуально-правові засади та процедуру поділу земельної ділянки згідно з Законом України «Про землеустрій».*

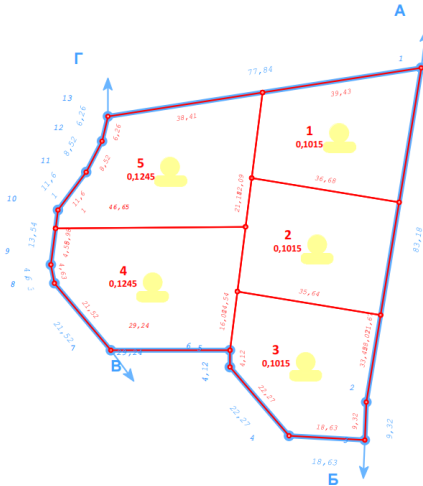
**Ключові слова:** поділ земельної ділянки, технічна документація, цільове призначення земель.

Правові засади формування нових земельних ділянок шляхом поділу існуючих регламентуються як цивільним, так і земельним законодавством України. Згідно зі статтею 183 Цивільного кодексу України, подільною є та річ, новостворені частини якої не втрачають свого первинного цільового призначення. Земельна ділянка, як об'єкт цивільних прав, відповідає критеріям подільної речі, проте її подільність істотно обмежується публічно-правовим режимом, встановленим Земельним кодексом України (ЗК України). Фундаментальний принцип земельного права полягає у використанні земель виключно відповідно до їх цільового призначення, що закріплено у статтях 91 та 96 ЗК України [1]. Саме цільове призначення слугує ключовим критерієм для поділу земель на категорії та визначає майже весь спектр правовідносин щодо використання та охорони землі [2]. Юридичне дотримання цього принципу є визначальним чинником при виборі землевпорядної процедури. Якщо власник планує зберегти цільове призначення ділянки (наприклад, рілля залишається ріллею), застосовується спрощена процедура, що передбачає розробку Технічної документації.

Технічна документація із землеустрою щодо поділу та об'єднання земельних ділянок, згідно із ЗУ «Про землеустрій» [3], має чітко визначений склад, включаючи: пояснювальну записку, технічне завдання, кадастрові плани ділянки, матеріали польових геодезичних робіт, відомості про встановлені межові знаки на межі поділу, та перелік усіх обтяжень прав на земельну ділянку, обмежень на її використання та наявних земельних сервітутів. Після завершення геодезичних робіт та встановлення нових межових знаків Технічна документація затверджується власником (для приватної власності) або відповідним органом виконавчої влади чи місцевого самоврядування (для державної/комунальної власності). Згідно з чинним законодавством, цей вид документації не підлягає обов'язковому погодженню, що значно спрощує та прискорює процес розробки технічної документації із землеустрою порівняно з Проектом землеустрою.

Поділ земельної ділянки, навіть якщо він здійснюється без зміни цільового призначення, не припиняє дії встановлених обмежень у її використанні. Усі існуючі обмеження, що були зареєстровані щодо вихідної ділянки,

автоматично поширюються на новоутворені земельні ділянки, за винятком випадків, коли обмеження стосувалося лише тієї частини, яка не увійшла до нової ділянки.



**Рис. 1.** План поділу земельної ділянки

Рис. 1 ілюструє поділ земельної ділянки площею 0,5535 га, на якому графічно відображено переділ території, межі новоутворених земельних ділянок, їх просторову конфігурацію та геодезичні дані, необхідні для подальшого внесення відомостей до Державного земельного кадастру.

### **Список використаних джерел**

1. Земельний Кодекс України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 02.03.2026).
2. Роз'яснення щодо поділу та об'єднання земельних ділянок за проектами із землеустрою, цільове призначення яких змінюється: офіційний сайт Держгеокадастру. [https://land.gov.ua/helpie\\_faq/rozyasnennya-shhodo-podilu-ta-obyednannya-zemelnyh-dilyanok-za-proektamy-iz-zemleustroyu-czilove-pryznachennya-yakyh-zminyuyetsya/](https://land.gov.ua/helpie_faq/rozyasnennya-shhodo-podilu-ta-obyednannya-zemelnyh-dilyanok-za-proektamy-iz-zemleustroyu-czilove-pryznachennya-yakyh-zminyuyetsya/) (дата звернення: 02.03.2026).
3. Про землеустрій: Закон України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення: 02.03.2026).

## Геопросторова аналітика як інструмент управління земельними ресурсами

*Курильців Р. М.*

Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів  
kuryltsivrm@gmail.com

*Розглянуто роль геопросторової аналітики в управлінні земельними ресурсами України. Обґрунтовано значення геопросторових даних, ГІС, дистанційного зондування та IoT для моніторингу, аналізу землекористування і підтримки управлінських рішень.*

**Ключові слова:** геопросторова аналітика, земельні ресурси, ГІС, дистанційне зондування, IoT, інфраструктура геопросторових даних.

Територіальне управління тісно пов'язане зі складною мережею соціально-економічних відносин. Диференціація територій зумовлюється не лише біофізичними характеристиками, а й складною взаємодією між суспільством і землекористуванням [1].

Геопросторова аналітика є одним із ключових інструментів сучасного управління земельними ресурсами в Україні, особливо в умовах цифровізації земельних відносин. Вона еволюціонувала від базового картографування до ключового елемента, що підтримує прийняття просторових рішень. Вона інтегрує різні види аналізу для обробки та візуалізації даних із просторовою прив'язкою в соціальному, екологічному та інфраструктурному вимірах [2].

Сьогодні її основою виступають геопросторові дані, що характеризують об'єкти, явища або процеси, які мають просторову прив'язку до поверхні Землі. Такі дані поєднують інформацію про місцезнаходження (наприклад, межі земельних ділянок, транспортну інфраструктуру, природні об'єкти), атрибутивні характеристики (цільове призначення земель, якісний стан ґрунтів, форма власності) та часові параметри (динаміка змін землекористування, деградаційні процеси тощо).

Центральним елементом геопросторової аналітики є геоінформаційні системи (ГІС), які забезпечують створення, зберігання, обробку, аналіз та візуалізацію просторових даних. В українській практиці ГІС активно застосовуються для ведення Державного земельного кадастру, планування територій, оцінки земель, а також контролю за використанням і охороною земель. Завдяки інтеграції просторових і атрибутивних даних ГІС створюють основу для комплексного аналізу земельних ресурсів.

У сучасних умовах значного обсягу інформації особливого значення набуває концепція великих даних (Big Data), що передбачає обробку великих і складних масивів геопросторової інформації. Їх використання дозволяє здійснювати моніторинг стану земель у режимі реального часу, підвищувати точність оцінки ресурсів та обґрунтовувати управлінські рішення.

Важливе значення для отримання актуальної інформації мають технології дистанційного зондування Землі, зокрема супутникові знімки, аеро-

фотозйомка з використанням дронів та технологія LiDAR. Вони забезпечують високоточні дані про стан земельного покриття, дозволяють здійснювати класифікацію угідь, оцінювати екологічні ризики та контролювати процеси урбанізації. В Україні ці технології активно впроваджуються у сфері моніторингу сільськогосподарських земель та виявлення порушень землекористування.

Інтернет речей (IoT) формує новий рівень збору геопросторових даних завдяки інтеграції фізичних пристроїв і сенсорів у єдину інформаційну мережу. У контексті управління земельними ресурсами це дозволяє отримувати оперативну інформацію про стан ґрунтів, рівень вологості, кліматичні параметри, що є особливо важливим для точного землеробства.

Функціонування ефективної геопросторової аналітики неможливе без розвиненої інфраструктури геопросторових даних, яка включає технології, стандарти, нормативно-правову базу та кадрове забезпечення, що сприяє підвищенню відкритості та доступності просторових даних.

Отже, геопросторова аналітика виступає важливим інструментом підвищення ефективності управління земельними ресурсами в Україні. Вона забезпечує глибокий аналіз просторових взаємозв'язків, підтримує прийняття науково обґрунтованих управлінських рішень, підвищує прозорість і підвітність земельних відносин, а також створює основу для раціонального використання земель та сталого розвитку територій в умовах цифрової трансформації суспільства.

### Список використаних джерел

1. *Pinto-Correia T., Kristensen L.* Linking research to practice: The landscape as the basis for integrating social and ecological perspectives of the rural // *Landscape and Urban Planning*. — 2013. — Vol. 120. — P. 248–256.
2. *AI for Spatial Mapping and Analysis. GeoAI Toolkit for Urban Planners*. — Nairobi: UN-Habitat, 2025. — 56 p.

УДК 332.3:351.862

### Використання платформи GRIT для гуманітарного розмінування

*Кустовська О. В.*

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України, м. Київ  
kustovska.ov@gmail.com

*У роботі представлені характеристики платформи Ground Rehabilitation through Innovation Technologies (GRIT), її використання при гуманітарному розмінуванні території громад.*

**Ключові слова:** гуманітарне розмінування, території громад, можливості платформи GRIT.

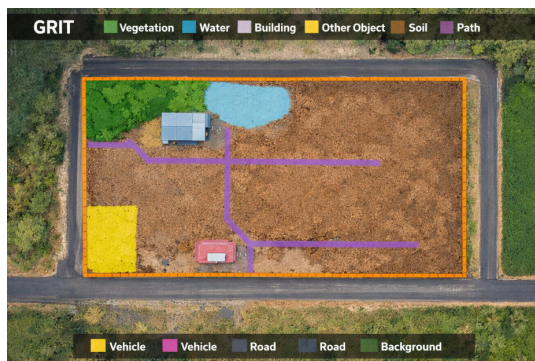
GRIT (Ground Rehabilitation through Innovation Technologies) — національна цифрова платформа для планування, пріоритезації та моніторингу гуманітарного розмінування, яка працює на базі техгіганта Palantir. Наразі

платформа використовує понад 20 наборів даних державних та комерційних реєстрів, супутникові дані та дані операторів тощо і планує подальше розширення спроможностей [1]. GRIT дуже добре лягає на цифрову платформу гуманітарного розмінування, бо це сфера з високою складністю, ризиками і повільним прогресом. Платформа GRIT формує цифрового двійника кожної ділянки та використовує аналітичні моделі для побудови обґрунтованих рішень на базі реальних та актуальних даних [2]. Наприклад, система може визначити пріоритетні для очищення імовірно забруднені ділянки, розміщені в 5-кілометровому радіусі від шкіл, де більшість учнів навчаються очно, що важливо для безпеки дітей та викладачів.

Під час третього Demine Ukraine Форуму платформу GRIT представили як можливість якісно формувати національну політику розмінування та відновлення територій на основі найактуальніших даних [3]. Громадам платформа може бути корисною для оптимального розвитку, відбудови та використання земель після очищення. Бізнесу буде цікаво отримати цифровий профайл ділянки, на якій вони планують діяльність, а операторам протиміної діяльності — карта ґрунтів та покриву, результати аналізу супутникових знімків територій для ефективного планування робіт. У поточному процесі розмінування GRIT планується інтегрувати на етапі створення річних планів розмінування. Зібрані верифіковані дані дають змогу планувати очищення саме тих територій, де від цього буде найбільший ефект.

Платформа має мету — зменшення небезпеки для цивільних і повернення територій до життя [4]. Практичне застосування це карта «звільнених» земельних ділянок, візуалізація впливу: скільки гектарів очищено/скільки людей повернулись/які об'єкти відновлені, а також історії успіху (до та після розмінування). Функції платформи: декомпозиція великих зон на мікрозавдання, чекпоінти прогресу (не «поле очищене/не очищене», а 20 %, 40 %, 60 %), автоматичне збереження контексту (хто, коли, що перевіряв), що зменшує вигорання і відчуття «безкінечної роботи».

На планово-картографічному матеріалі може бути представлено: планшет у горизонтальній орієнтації, карта сектору з grit-поділом, кольорові клітинки (не почато/в процесі/очищено/знайдено вибухонебезпечні предме-



**Рис. 1.** Схематичне представлення забрудненої території на платформі GRIT

ти), ліворуч — статус місії, внизу — кнопки швидких дій, стиль: польовий, контрастний, без «особливостей». Прикладом може бути зображення, представлене на рис. 1.

Цифрова платформа, побудована на GRIT, підтримує людей у довгій і психологічно важкій роботі, зменшує вигорання, робить прогрес видимим навіть тоді, коли він повільний, підсилює довіру між усіма учасниками процесу.

### Список використаних джерел

1. Українська Асоціація Гуманітарного Розмінування. <https://deminingua.com/proekty/gumanitarne-rozminuvannya> (дата звернення: 05.03.2026).
2. Цифрову платформу GRIT вперше використали для планування гуманітарного розмінування на 2026 рік. <https://reinform.in.ua/81700/czyfrovu-platformu-grit-vpershe-vykorystaly-dlya-planuvannya-gumanitarnogo-rozminuvannya-na-2026-rik/> (дата звернення: 05.03.2026).
3. GRIT. Цифрова платформа для гуманітарного розмінування: офіційний сайт Міністерства економіки, докілья та сільського господарства України. <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=62e23666-dab3-4f25-89e2-d425acc8bd1d&title=Grit> (дата звернення: 05.03.2026).
4. Про протимінну діяльність в Україні: Закон України від 06.12.2018. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2642-19> (дата звернення: 02.03.2026).

УДК 528

### Застосування штучного інтелекту для прогнозування часового ряду руху полюсів Землі: використання нейронної моделі LSTM

Лук'янченко Ю. О.<sup>1</sup>, Гуменний М. І.<sup>2</sup>, Лопушанський О. М.<sup>3</sup>

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

<sup>1</sup>y.lukyanchenko@wunu.edu.ua, <sup>2</sup>m.gumennyj@wunu.edu.ua,

<sup>3</sup>o.lopushanskyi@wunu.edu.ua

*В роботі розглянуто моделі штучного інтелекту, а саме нейронні мережі: LSTM, ARIMA/SARIMA, PROHET, MLP. Проаналізовано їх недоліки та переваги. Виконано прогноз руху полюсів з використанням нейронної мережі LSTM. Візуалізовано вхідний масив даних та на його основі побудований прогноз.*

**Ключові слова:** нейронна мережа, рух полюсів Землі, часовий ряд, LSTM.

Моделі штучного інтелекту стрімко проникають у різноманітні сфери наукової і не тільки діяльності. Одним з їхніх видів є нейронні мережі, які зарекомендували себе, як достойний інструмент аналізу часових рядів.

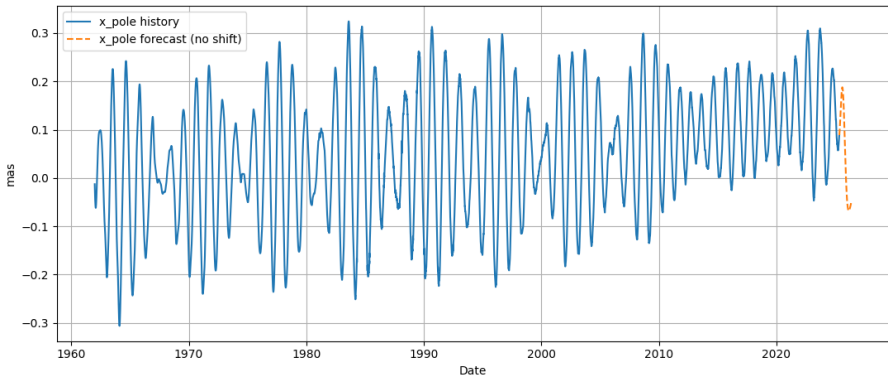
Об'єктом для проведення апробації використання нейронної мережі було обрано часовий ряд руху полюсів Землі. Дані представляють собою дискретний набір з кроком один місяць та діапазоном близько 60 років.

Для виконання аналізу такого ряду можна обрати одну з наступних нейронних мереж. MLP є класичною мережею, яка складається із декількох шарів нейронів, може вважатись однією із моделей, що дала початок бурхливому розвитку моделей наступних поколінь. ARIMA/SARIMA — модель,

що використовує принцип біжучого середнього, може застосовуватись для аналізу часових рядів з невеликою кількістю періодичних циклів (тобто демонструє згладжену поведінку без різких осциляцій). PROHET — модель, розроблена спеціалістами із Facebook, спрямована на аналіз та визначення періодичних коливань у часовому ряді. LSTM — модель, яка вважається на сьогоднішній день однією з найефективніших, яка може враховувати, як довгоперіодичну складову, так і короткоперіодичні коливання.

Для опрацювання часового ряду було обрано модель LSTM. Для аналізу даних було написано скрипт за допомогою мови програмування Python та налаштовано параметри мережі для виконання короткострокового прогнозу.

На рис. 1 видно, що часовий ряд має очевидні ознаки, що повторюються 6 років, що є не випадковим. Основними періодами для руху полюсів є річний період та період Чандлера, який триває близько 1,2 року, а відповідно найменше спільне кратне для цих двох величин є число 6. Також на рисунку показано короткотривалий прогноз представлений помаранчевим кольором.



**Рис. 1.** Часовий ряд координати  $x$  руху полюсів Землі (блакитний) та його прогноз (помаранчевий)

*Висновки.* Основної задачею роботи було апробувати написаний скрипт для прогнозу часового ряду, що успішно було виконано. Можна сказати, що однією із найоптимальніших нейронних мереж на сьогоднішній день є модель LSTM.

### Список використаних джерел

1. Лук'янченко Ю. О., Лопушанський О. М., Гуменний М. І., Музика Н. М., Тартачинська З. Р. Опрацювання сучасних часових серій руху полюсів Землі // Український журнал прикладної економіки та техніки. — 2025. — № 1. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-1-2>
2. Лук'янченко Ю. О., Лопушанський О. М., Гуменний М. І., Перович І. Л., Лопушанська М. Р. Теоретичні аспекти аналізу сучасного руху полюсів Землі // Український журнал прикладної економіки та техніки. — 2024. — № 3. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-54>

## Геопросторовий моніторинг та землевпорядне планування відновлення територій в умовах повоєнного розвитку

Люсак А. В.

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне  
a.v.lysak@nuwm.edu.ua

*У роботі розкрито науково-методичні засади поєднання геоінформаційного моніторингу та землеустрою для відновлення деградованих внаслідок війни територій. Обґрунтовано використання ГІС-технологій та даних ДЗЗ як бази для розроблення проєктів землеустрою. Запропоновано алгоритм інтеграції результатів моніторингу в цифрові кадастрові системи громад.*

**Ключові слова:** землеустрій, геопросторовий моніторинг, ГІС, відновлення територій, ДЗЗ, кадастр.

Процес повоєнного відновлення України вимагає якісно нових підходів до землеустрою, що базуються на цифровій трансформації та оперативному моніторингу. Сучасні концепції геоінформаційного забезпечення вказують на необхідність створення гнучких моделей моніторингу, які враховують умови воєнного стану та потреби швидкого прийняття рішень щодо захисних заходів [1, с. 93].

Землеустрій у районах, що зазнали бойових дій, має розпочинатися з детальної інвентаризації, оскільки ґрунти зазнали механічних руйнувань та хімічного забруднення продуктами вибухів [1, с. 95].

Геоінформаційне забезпечення в таких умовах стає ключовим механізмом, що дозволяє частково замінити небезпечні польові дослідження методами дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Використання супутникових знімків дозволяє створювати оперативні цифрові шари руйнувань на рівні громад [2, с. 10]. Це створює надійне підґрунтя для розроблення проєктів землеустрою щодо рекультивації та консервації земель, що відповідає концепціям сучасного екологічного моніторингу [3, с. 345].

Землевпорядне планування відновлення територій повинно враховувати каскадний характер міграції речовин у ландшафтах. Моделювання перенесення важких металів та радіонуклідів на схилових комплексах, особливо в долинах річок, дозволяє обґрунтовано встановлювати межі прибережних захисних смуг та зон особливого режиму використання земель [2, с. 12]. Використання методів просторової інтерполяції, таких як крігінг (Kriging), дозволяє прогнозувати поширення забруднень на основі геоприв'язаних вибірок ґрунту та інтегрувати ці дані у ГІС-середовище [4, с. 12].

Для практичної реалізації відновлювальних заходів у проєктах землеустрою доцільно впроваджувати автоматизовані робочі процеси, що включають дешифрування вирв та формування рекомендацій щодо детоксикації [1, с. 96]. Така інтероперабельність із земельним та містобудівним кадастрами забезпечує прозорість прийняття рішень та координацію дій між зацікавленими сторонами на базі геопросторових стандартів [5, с. 345].

Окрему увагу слід приділити розробці спеціалізованих геопорталів громад, які слугуватимуть платформою для візуалізації екологічного стану земель у режимі реального часу.

Важливим аспектом є впровадження хмарних сервісів та застосування штучного інтелекту при контролі якості геоконтурів. Це дозволяє створювати «цифрові двійники» територій, де результати моніторингу стають динамічною складовою проектної документації із землеустрою [6, с. 204; 7, с. 89]. Крім того, інтеграція даних моніторингу до Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) дозволить автоматизувати процес видачі обмежень на використання земельних ділянок, що мають ознаки деградації або забруднення.

Отже, залучення інструментів ГІС-аналізу для розрахунку еколого-економічної ефективності рекультивациі є необхідним етапом при складанні інвестиційних планів громад. Це дозволяє не лише мінімізувати витрати на відновлення ґрунтового покриву, а й забезпечити дотримання нормативно-правових вимог щодо охорони земель у довгостроковій перспективі. Координація наукових розробок із практичними потребами землевпорядних організацій є запорукою успішної імплементації європейських стандартів моніторингу довкілля в українську практику.

#### **Список використаних джерел**

1. Люсак А. В. Геоінформаційне забезпечення системи моніторингу ґрунтів в умовах війни та повоєнного відновлення // Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування: матеріали доп. Міжнар. наук.-практ. конференції (м. Миколаїв, 4 грудня 2025 р.). — Миколаїв: МНАУ, 2025. — С. 93–97. [www.mnau.edu.ua](http://www.mnau.edu.ua)
2. ESA. Sentinel-2 User Handbook. — European Space Agency, 2015. — 64 p.
3. Goodchild M. F. GIS and environmental monitoring // Environmental Modelling & Software. — 2007. — Vol. 22 (4). — P. 345–351.
4. Oliver M. A., Webster R. Kriging: A method of interpolation for geographical information systems / In: Geostatistics for Environmental Scientists. — Springer, 2014. — 230 p.
5. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. Geographic Information Systems and Science. 2nd ed. — Chichester: John Wiley & Sons, 2005. — 517 p.
6. Kabata-Pendias A. Trace Elements in Soils and Plants. 4th ed. — CRC Press, 2011. — 548 p.
7. Alloway B. J. Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability. 3rd ed. — Springer, 2013. — 614 p.

## Дослідження зміни рівня берегової лінії Одеського регіону

Малащук О. С.<sup>1</sup>, Іванкевич М. М.

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

<sup>1</sup>osmalashcuk@gmail.com

*Проаналізовано ретроспективні та сучасні дані щодо динаміки берегової лінії Одеського регіону. Встановлено підвищення рівня Чорного моря на 10–15 см за останні десятиліття та швидкість відступу берега до 1–4 м/рік. Запропоновано комплекс природоохоронних та інженерно-технічних заходів для адаптації до змін.*

**Ключові слова:** берегова лінія, рівень Чорного моря, Одеський регіон, абразійні процеси, моніторинг.

Аналіз ретроспективних даних свідчить, що берегова лінія Одеського регіону зазнавала суттєвих трансформацій упродовж останніх століть [3, 4]. У XIX столітті прибережна смуга характеризувалася наявністю розвинених пляжних форм та природних дюнних утворень, які виконували функцію природних захисних бар'єрів [4]. Із початку XX століття інтенсивне розширення пляжних територій та збільшення масштабів прибережної забудови призвели до поступової деградації природних захисних комплексів [3, 4]. У другій половині XX століття поєднання тенденції до підвищення рівня Чорного моря та скорочення площі природних прибережних територій зумовило активізацію процесів затоплення пляжних зон [3].

Сучасна динаміка берегової лінії Одеського регіону характеризується високою просторово-часовою мінливістю [5]. Найбільш динамічними ділянками є прибережні території південної частини Одеської області, зокрема в районах Білгорода-Дністровського, Ізмаїла та м. Одеси [1, 5]. За результатами інструментальних спостережень встановлено, що впродовж останніх десятиліть середній рівень Чорного моря в межах досліджуваного регіону підвищився на 10–15 см, що спричинило суттєву перебудову берегових форм [2, 3]. Найбільш інтенсивні зміни фіксуються в південно-західній частині регіону, де швидкість відступу берегової лінії становить від 1 до 4 м/рік [1, 5]. Окрім загального підвищення рівня моря, на окремих ділянках узбережжя спостерігається активний розвиток абразійних процесів, що призводить до щорічного скорочення ширини пляжної смуги [1, 4].

Вплив змін рівня берегової лінії на природні та антропогенні системи регіону є багатоаспектним [4]. Зниження висотного положення берегової лінії може спричиняти затоплення низовинних територій, деградацію ґрунтового покриву та підтоплення споруд [1]. Підвищення рівня активізує ерозійні процеси, призводить до втрати пляжеутворюючого матеріалу та погіршення рекреаційних властивостей узбережжя [4]. Для мінімізації цих ризиків необхідним є регулярне технічне обслуговування інфраструктури, підвищення відміток дорожнього покриття та мостових споруд, а також влаштування інженерних захисних споруд (берегоукріплень, хвилезахисних бар'єрів тощо) [1].

На основі аналізу методів дослідження встановлено наявність у них різного ступеня придатності до моніторингу динаміки берегової зони [2]. Для умов Одеського регіону найбільш доцільним є комплексне застосування геодезичного методу (тахеометрія, GNSS-вимірювання) та методу ретроспективного аналізу супутникових зображень з прив'язкою GPS-трекера [1, 2]. Такий підхід дозволяє оцінити просторово-часові зміни положення урізу води та геометричних параметрів пляжної зони з необхідною точністю [2].

*Висновки.* Систематичні інструментальні спостереження за рівнем Чорного моря мають понад 150-річну історію, що становить унікальну базу для аналізу довгоперіодних коливань [3]. За останні десятиліття рівень моря в Одеському регіоні підвищився на 10–15 см, що спричинило активізацію абразійних процесів [2, 5]. На окремих ділянках швидкість відступу берегової лінії сягає 1–4 м/рік, що створює загрозу для інфраструктури та природних комплексів [1, 4]. Це обґрунтовує необхідність впровадження комплексу природоохоронних та інженерно-технічних заходів, зокрема моніторингу, регулювання забудови, відновлення прибережних екосистем та захисту інфраструктури [1, 4].

#### Список використаних джерел

1. *Bulysheva D., Leonidova I., Malashchuk O., Movchan T., Varfolomeyeva O., Panasuk O.* Geodetic monitoring of landslide processes in coastal territories // *Geodesy and Cartography*. — 2025. — Vol. 51, No. 2. — P. 50–60. <https://doi.org/10.3846/gac.2025.20300>
2. *Вікуліна Л., Малащук О., Смоленська Л.* Інтеграція супутникових і наземних геодезичних даних для оцінювання зміни рівня води Чорного моря // *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. — 2025. — № 4 (50). — С. 80–89. <https://doi.org/10.33841/1819-1339-2-50-80-89>
3. Рівень Чорного моря: минуле, теперішнє та майбутнє / під ред. В. Н. Єремєєва. — Севастополь: Морський гідрофізичний інститут НАН України, 2006. — 210 с.
4. Стан і якість природного середовища прибережної зони Північно-Західного Причорномор'я: монографія / за ред. Т. А. Сафранова, А. В. Чугай. — Харків: ФОП Панов А. М., 2017. — 298 с.
5. *Степаненко Д., Малащук О.* Дослідження зміни рівня берегової лінії Одеського регіону // Використання й охорона земельних ресурсів та туристично-рекреаційний потенціал територій: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Дубляни, 17 травня 2023 р.). — Львів: Львівський національний університет природокористування, 2023. — С. 29–31. <https://cutt.ly/ewT1THVJ>

## Переваги та недоліки штучного інтелекту як інструмента планування розвитку територій

Міхно П. Б.

Кременчуцький національний університет  
імені Михайла Остроградського, м. Кременчук  
mikhno1982@gmail.com

*Досліджено питання недоліків і переваг штучного інтелекту у випадку застосування як аналітичного інструмента планування розвитку територіальної громади.*

**Ключові слова:** штучний інтелект, територіальний розвиток, планування.

Можливості ШІ збирати, аналізувати та інтерпретувати дані з різних джерел дозволяють його використовувати у різних сферах, у т. ч. і для виконання наукових досліджень.

Автоматизація обробки геодезичних даних за допомогою ШІ та машинного навчання дозволить підвищити швидкість обробки даних та забезпечити надійність результатів [1].

Швидка урбанізація ускладнює сталий розвиток. Тому для досягнення цілей сталого розвитку у просторовому плануванні міських та сільських поселень застосовують ШІ [2].

Геопросторовий ШІ в інтеграції з ГІС спрощує просторове планування міст, покращує стратегії міського розвитку прогнозуванням, моделюванням та оцінкою сценаріїв їх розвитку [3].

Інші переваги штучного інтелекту як інструменту наукових досліджень, зокрема, у сфері управління земельними ресурсами [4, 5]:

- зменшення людських помилок за рахунок підвищення точності виконаної роботи;
- доступність до ШІ і його багатозадачність;
- можливість виконувати небезпечні завдання, зберігати життя людей в умовах надзвичайних ситуацій або катастроф;
- можливість аналізувати великий обсяг інформації;
- здатність швидко виявляти закономірності у великих масивах даних, враховувати та оцінювати складні взаємозв'язки між екологічними, економічними та соціальними факторами;
- оптимізація часу та ресурсів, зменшення суб'єктивного впливу людських суджень;
- підтримка прийняття обґрунтованих рішень.

Загальними недоліками штучного інтелекту є [4]:

- зменшення рівня професійної активності людей через їх заміну ШІ для виконання певних рутинних трудомістких операцій;
- стандартність мислення, обумовлена запрограмованістю виконання операцій;
- проблеми з точністю та якістю даних, якими оперує ШІ, ризики над-

мірного узагальнення та спрощення, старіння даних, що можуть спотворити результати прогнозування та планування.

Проблеми використання ШІ пов'язані [6, 7] із доступом до даних, контролем конфіденційності, низьким рівнем цифрової грамотності, відповідальністю за прийняті ШІ рішення, обмеженими можливостями територіальних громад щодо виділення ресурсів для впровадження ШІ.

Через наведені недоліки ШІ складно повноцінно замінити людські експертні судження щодо планування територіального розвитку.

### Список використаних джерел

1. Папуша Д. Я., Оболонков Д. Ф. Автоматизація процесів обробки геодезичних даних за допомогою штучного інтелекту та машинного навчання // Збірник наукових праць ДонНАБА. — 2024. — № 1. — С. 36–41.
2. Li X. Suitability evaluation method of urban and rural spatial planning based on artificial intelligence // Journal of Intelligent Systems. — 2022. — No. 31. — P. 245–259. <https://doi.org/10.1515/jisys-2022-0010>
3. Anwar M. R., Sakti L. D. Integrating Artificial Intelligence and Environmental Science for Sustainable Urban Planning // ITSDI. — 2024. — No. 5 (2). — P. 179–191.
4. Штучний інтелект у правовій практиці: межі та можливості. Збірник тез Всеукраїнського круглого столу (15 березня 2024 року). — Львів: ЛьвДУВС, 2024. — С. 141–143.
5. Маланчук М., Музика Н., Кравчук М., Лук'янченко Ю. Перспективи використання штучного інтелекту в кадастрових та землевпорядних процесах // Український журнал прикладної економіки та техніки. — 2024. — Том 9, № 4. — С. 282–287.
6. Андрощук Г. О. Політика і стратегії розвитку штучного інтелекту в країнах світу: Quo vadis? (частина 2) // Наука, технології, інновації. — 2023. — № 2. — С. 40–47. <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-2-05>
7. Горбата Л. П. Використання технологій штучного інтелекту в управлінні розвитком територіальних громад в Україні // Публічне управління та митне адміністрування. — 2024. — № 4 (43). — С. 3–35.

УДК 631.11:528.8

## Трансформація землекористування в Україні (2016–2024): супутниковий моніторинг та ML аналіз

Мовчан Т. В.<sup>1</sup>, Заблоцька І. О.

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

<sup>1</sup>[mov4an.tata@gmail.com](mailto:mov4an.tata@gmail.com)

*Досліджено просторово-часову динаміку змін агроландшафтів України у період 2016–2024 рр. На основі інтеграції даних Sentinel-1/2 та застосування ансамблевих методів машинного навчання проведено оцінку деградації земельного фонду. Встановлено стрімке зростання площ занедбаних земель та виявлено закономірності адаптації структури посівів до умов воєнного стану.*

**Ключові слова:** дистанційне зондування, Sentinel-1/2, NDVI, машинне навчання, деградація земель.

Землекористування в Україні протягом останнього десятиліття зазнало суттєвих трансформацій, що значно інтенсифікувалися після лютого 2022 року. Військові дії зумовили скорочення доступних для обробки площ, деградацію ґрунтового покриву та порушення сталих логістичних ланцюгів. В умовах обмеженого фізичного доступу до територій, технології дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) стають критично важливим інструментом об'єктивного моніторингу.

Для аналізу використано мультиджерельний підхід, що базується на ін-

**Табл. 1.** Оцінка точності класифікації культур за різними моделями (2024 р.)

<i>Культура</i>	<i>Random Forest (%)</i>	<i>MLP (%)</i>	<i>Об'єднана модель (%)</i>	<i>Приріст точності (%)</i>
Пшениця озима	92,1	89,4	92,9	+0,8
Кукурудза	94,8	91,2	96,4	+1,6
Ріпак	98,1	97,5	99,4	+1,3
Соняшник	90,5	88,7	93,2	+2,7
Соя	85,3	87,9	91,6	+6,3
Гречка	28,3	94,1	98,4	+70,1
Картопля	15,2	46,7	49,8	+34,6

**Табл. 2.** Динаміка використання сільськогосподарських земель

<i>Рік</i>	<i>Частка оброблюваних земель (%)</i>	<i>Занедбані землі* (млн га)</i>
2016	98,0	1,1
2020	97,5	1,2
2022	91,0	6,5
2024	90,0	10,1

\* До категорії занедбаних земель віднесено площі ріллі, на яких за даними Sentinel-1/2 не зафіксовано ознак сільськогосподарської діяльності протягом 2022–2024 рр.

**Табл. 3.** Регіональна депресія площ посівів

<i>Область</i>	<i>Зміна площ (%)</i>	<i>Основний детермінуючий фактор</i>
Донецька	–67	Ведення активних бойових дій
Херсонська	–46	Руйнування систем меліорації та окупація
Запорізька	–42	Близькість до лінії фронту
Харківська	–25	Високий ступінь мінування територій

**Табл. 4.** Зміна структури посівів (за період аналізу)

<i>Культура</i>	<i>до 2022 (%)</i>	<i>2024 (%)</i>	<i>Тенденція</i>
Кукурудза	30	22	зменшення
Пшениця	28	27	стабільність
Соя	8	14	зростання
Ріпак	6	10	зростання

теграції оптичних знімків Sentinel-2 та радарних даних Sentinel-1 [2, 3]. Це дозволило нівелювати вплив хмарності та забезпечити високу спектральну деталізацію.

Класифікація здійснювалася за допомогою комбінованої моделі на базі алгоритму Random Forest (RF) та нейромережі MLP (Multilayer Perceptron) [1, 7]. MLP реалізовано з використанням архітектури з трьома прихованими шарами. Для навчання використовувалися спектральні канали (B2, B3, B4, B8), вегетаційні індекси (NDVI) та часові ряди (time-series), що дозволило врахувати сезонну динаміку культур.

Розрахунок вегетаційного індексу NDVI проводився за класичною формулою:

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red},$$

де NIR — відбиття у ближньому інфрачервоному діапазоні, Red — відбиття у червоному діапазоні.

Ансамблева модель продемонструвала значну перевагу у детектуванні нішевих культур. Зокрема, точність ідентифікації гречки зросла на 70,1 % порівняно зі стандартним RF (табл. 1).

Для диференціації занедбаних земель від полів під паром застосовано алгоритм аналізу часових рядів (time-series) за період 2021–2024 рр. Це дозволило ідентифікувати землі як «занедбані» лише за умови відсутності ознак агротехнічних операцій (оранки, сівби) протягом двох і більше вегетаційних сезонів поспіль. Ідентифікація занедбаних угідь базувалася на виявленні аномальної динаміки NDVI: на відміну від чистих парів, що характеризуються низькими значеннями вегетаційного індексу через механічний обробіток ґрунту, занедбані ділянки демонструють неконтрольоване зростання рудеральної рослинності з раннім піком вегетації. Формування базової маски ріллі (станом на 2021 р.) дозволило виключити природні сіножаті та пасовища з об'єкта аналізу, фокусуючись виключно на трансформації фактичної ріллі у стан перелогів або занедбаних територій.

Аналіз динаміки використання земель свідчить про стрімке зростання площ занедбаних угідь з 1,2 млн. га у 2020 р. до 10,1 млн. га у 2024 р. (табл. 2).

Регіональна дегресія площ найсильніше виражена у Донецькій (–67 %) та Херсонській (–46 %) областях, що безпосередньо корелює з інтенсивністю бойових дій та руйнуванням інфраструктури (зрошувальних систем) [5, 10]. Джерелом наведених у табл. 3 даних є розрахунки за результатами обробки супутникових даних Sentinel-1/2 та зіставлення з офіційною статистикою Державної служби України і матеріалами дистанційного зондування.

Станом на 2024 рік близько 156 000 км<sup>2</sup> території України вважаються потенційно забрудненими вибухонебезпечними предметами [9]. Це пояснює низькі показники (див. табл. 4).

Трансформація структури посівів (зростання частки сої з 8 % до 14 % та ріпаку з 6 % до 10 %) свідчить про адаптацію агробізнесу до ускладненої

логістики. Орієнтація на менш об'ємні, але більш рентабельні (маржинальні) культури стала вимушеним кроком через високу вартість експорту.

Дослідження підтверджує, що трансформації землекористування в Україні мають комплексний характер. Інтеграція даних Sentinel-1/2 та ансамблевих методів машинного навчання забезпечує оперативний моніторинг у реальному часі, що є основою для розробки стратегій повоєнного відновлення. Перспективи подальших розвідок полягають у детектуванні мінного забруднення за непрямими ознаками стану вегетації.

#### **Список використаних джерел**

1. *Gallego F. J., Kussul N.* Crop classification using machine learning and satellite imagery under war conditions // *Remote Sensing*. — 2024. — Vol. 16, No. 3. — P. 415–429.
2. European Space Agency. Sentinel-1 User Guide. <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar> (дата звернення: 23.03.2026).
3. European Space Agency. Sentinel-2 User Guide. <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi> (дата звернення: 23.03.2026).
4. *Lyzlov D., Shelestov A.* Monitoring of agricultural land degradation in Ukraine using remote sensing // *Journal of Applied Remote Sensing*. — 2025. — Vol. 19, No. 1. — P. 1–18.
5. Державна служба статистики України. Посівні площі сільськогосподарських культур за регіонами у 2020–2024 роках. <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 23.03.2026).
6. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Аналітичний звіт щодо стану посівної кампанії у 2024 році. — Київ, 2024. — 34 с.
7. *Kussul N., Shelestov A., Lavreniuk M.* Deep learning approaches for crop mapping in Eastern Europe // *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. — 2023. — Vol. 16. — P. 7821–7834.
8. *Tucker C. J.* Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation // *Remote Sensing of Environment*. — 1979. — Vol. 8, № 2. — P. 127–150.
9. United Nations Development Programme. Ukraine: Mine Action and Agricultural Land Contamination Assessment. — Kyiv, 2024. — 52 p.
10. World Bank. Rapid Damage and Needs Assessment: February 2022 – February 2024. — Washington, 2024. — 214 p.

УДК 332.2:347.235

### **Теоретико-правові основи грошової оцінки земельних ділянок**

*Нестеренко Г. Б.*

Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів  
[galianesterenko@gmail.com](mailto:galianesterenko@gmail.com)

*У роботі досліджено теоретико-правові основи грошової оцінки земельних ділянок. Розкрито еволюцію правового регулювання, визначено роль оцінки у системі земельних відносин та її значення для оподаткування, орендних відносин і розвитку ринку землі.*

**Ключові слова:** грошова оцінка, земельна ділянка, правове регулювання, кадастр, земельні відносини, ринок землі.

Грошова оцінка земельних ділянок є важливим інструментом правового та економічного регулювання земельних відносин. Вона забезпечує визначення вартості земель як об'єкта власності та користування, формує базу для оподаткування й орендних платежів, а також сприяє розвитку ринку землі.

Грошова оцінка земель базується на принципах економічної доцільності, соціальної справедливості та правової визначеності. Вона виконує функцію інтеграції економічних і правових механізмів управління земельними ресурсами. Теоретично оцінка розглядається як інструмент балансування інтересів держави, територіальних громад та власників земельних ділянок.

Правові основи грошової оцінки земельних ділянок:

- Земельний кодекс України (2001 р.) закріплює поняття грошової оцінки та її застосування [1];
- Закон України «Про оцінку земель» (2003 р.) визначає правові, організаційні та методичні засади проведення оцінки [2];
- Податковий кодекс України (2010 р.) встановлює порядок використання оцінки для визначення земельного податку та орендної плати [3];
- Міжнародні стандарти оцінки (IVS, EVS) формують основу для гармонізації українського законодавства з європейськими практиками [4, 5].

На початковому етапі (1990-ті роки) грошова оцінка мала переважно нормативний характер. Проте згодом відбувся перехід до більш гнучких методів, що враховують ринкові умови. Сучасна тенденція — інтеграція ринкової оцінки у систему кадастру та використання геоінформаційних технологій.

У Європейському Союзі основною є ринкова оцінка земель, яка визначається на основі реальних угод купівлі-продажу та аналізу ринкових тенденцій. Вона використовує міжнародні стандарти оцінки (IVS, EVS), що забезпечують прозорість та уніфікацію підходів. Велика увага приділяється екологічним та соціальним факторам, які впливають на вартість земельних ділянок. Місцеві органи влади мають широкі повноваження у встановленні ставок податків та зборів, що робить систему більш гнучкою.

Практичне значення грошової оцінки земельних ділянок:

- забезпечує правову визначеність у земельних відносинах;
- є основою для оподаткування та орендних платежів;
- сприяє прозорості ринку землі та розвитку інвестиційної діяльності;
- використовується для планування територій та управління земельними ресурсами.

Теоретико-правові основи грошової оцінки земельних ділянок формують фундамент для ефективного управління земельними ресурсами. Вони забезпечують баланс між економічними та правовими аспектами використання земель, сприяють розвитку ринку та інтеграції України у міжнародний правовий простір.

## Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III. База даних «Законодавство України» / ВР України.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#n1824> (дата звернення 11.03.2026)
2. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. за 1378-IV. База даних «Законодавство України».  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15> (дата звернення 12.03.2026)
3. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення 09.03.2026)
4. International Valuation Standards (IVS). Effective 31 January. London, 2022. International Valuation Standards Council. [https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/ivsc/international\\_valuat/assets/IVS-effective-31-Jan-2022.pdf](https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/ivsc/international_valuat/assets/IVS-effective-31-Jan-2022.pdf)
5. European Valuation Standards (EVS). TEGoVA, Brussels, 2020.  
[https://tegoval.org/static/60080e3fa590549029f8358dabce4508/EVS%202025\\_1.pdf](https://tegoval.org/static/60080e3fa590549029f8358dabce4508/EVS%202025_1.pdf)

УДК 502.174

## Стандартизація у сфері охорони земель

Ніколаєнко О. Є.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ  
[oleksandr.nikolaienko@npp.kai.edu.ua](mailto:oleksandr.nikolaienko@npp.kai.edu.ua)

*Визначені пріоритетні напрями досліджень і створення стандартів у сфері охорони земель. Сформульовані основи загальної стратегії стандартизації, спрямованої на раціональне використання земельних ресурсів, підтримання екологічного потенціалу ґрунтів, впровадження сталого землекористування та сучасних методів аеромоніторингу земель*

**Ключові слова:** охорона земель, стале землекористування, система стандартизації, нормативні документи, аеромоніторинг земель.

Стандартизація у сфері охорони земель спрямована на впорядкування чинних та розробку нових нормативних вимог, що забезпечують раціональне землекористування та збереження екологічного потенціалу земель. Стандартизація з охорони земель має ґрунтуватися на об'єктивному аналізі критичного стану природних ресурсів України. Зокрема, нормативна база повинна враховувати прогресуючу деградацію ґрунтів та потребу у негайному впровадженні інструментів раціонального землекористування для стабілізації екологічної ситуації. Крім того, стандартизація у сфері охорони земель виступає інструментом практичного впровадження положень базового законодавства, зокрема реалізації окремих статей Закону України «Про охорону земель» [1], Закону України «Про стандартизацію» [2], Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» [3].

Функціонування системи стандартизації у сфері охорони земель має ґрунтуватися на таких засадах:

- 1) правова відповідність — повне узгодження з чинним законодавчим полем країни;

- 2) інституційна інтеграція — врахування стратегічних завдань органів центральної виконавчої влади з питань земельних ресурсів, аграрної політики, охорони навколишнього природного середовища задля реалізації цілісної науково-технічної політики у цій сфері;
- 3) глобальний досвід — систематизація та адаптивне впровадження кращих практик міжнародних, регіональних та передових національних систем стандартизації.

Даний підхід передбачає визначення пріоритетних напрямів досліджень і створення стандартів стосовно охорони земель.

Впровадження цілісної концепції стандартизації у сфері охорони земель забезпечить внутрішню узгодженість системи та сприятиме інтеграції обґрунтованих екологічних вимог до національних стандартів. Наразі питання екологічної безпеки та раціонального землекористування потребують глибшого системно-методичного опрацювання. Ефективне розв'язання окреслених агроекологічних проблем, постійний моніторинг за станом земельного ресурсного потенціалу створить надійний фундамент для запровадження адаптованої до навколишнього природного середовища землеробської культури, високопродуктивного використання земель та формування засад щодо системи стандартів у сфері охорони земель.

Метою розроблення концепції у сфері охорони земель є обґрунтування фундаментальних засад загальної стратегії стандартизації, спрямованої на збереження земельного фонду, відтворення родючості ґрунтів та забезпечення їхніх екологічних функцій у контексті сталого розвитку; окреслення цільових орієнтирів щодо регламентації антропогенного тиску на агроєкосистеми та земельні ресурси; удосконалення державного менеджменту у сфері розробки та актуалізації нормативної бази (як національної, так і міжнародної) для гарантування екологічної безпеки землекористування.

Створенню системи стандартизації та нормування у сфері охорони земель сприятиме розроблення і впровадження:

- уніфікованого термінологічного апарату, що забезпечить єдине тлумачення понять у галузі охорони земель;
- методології оцінювання антропогенного тиску на земельний фонд із застосуванням сучасних критеріїв екологічного стану;
- системи екологічних нормативів та відповідної документації, які регламентуватимуть процеси землекористування;
- інструментів екологічного контролю, зокрема механізмів експертизи, моніторингу та екологічної сертифікації земельних ділянок;
- сучасних методів аеромоніторингу земель та геоінформаційних технологій для безперервного спостереження за станом земельного фонду, що дозволить своєчасно виявляти осередки ерозії, деградації ресурсів на основі аналізу супутникових знімків та даних аерофотознімання [4];
- державних цільових програм з відновлення деградованих та малопродуктивних угідь.

Досягнення визначеної мети дозволить сформувати цілісну базу націо-

нальних стандартів, що стане фундаментом для проведення послідовної державної стратегії у сфері охорони земель.

### Список використаних джерел

1. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 р. № 962-IV // Відомості Верховної Ради України. — 2003. — № 39, ст. 349. <https://zakon.rada.gov.ua/go/962-15>
2. Про стандартизацію: Закон України від 05.06.2014 № 1315-VII // Відомості Верховної Ради. — 2014. — № 31, ст. 1058. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>
3. Про державний контроль за використанням та охороною земель: Закон України від 19.06.2003 № 963-IV // Відомості Верховної Ради України. — 2003. — № 39, ст. 350. <https://zakon.rada.gov.ua/go/963-15>
4. *Buhay K., Stakhiv I., Vorokh V., Poralo R., Nikolaienko O.* Study of Changes in the Quality of Agricultural Lands as a Result of Military Actions // International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2025», Oct 2025, Vol. 2025. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202552008>

УДК 502.174

## Пріоритетні напрями застосування аеромоніторингу у сфері охорони земель

*Ніколаєнко О. Є.*

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ  
[oleksandr.nikolaienko@npp.kai.edu.ua](mailto:oleksandr.nikolaienko@npp.kai.edu.ua)

*Визначені пріоритетні напрями застосування аеромоніторингу у сфері охорони земель, до яких відносяться точне землеробство, боротьба з деградацією та ерозією ґрунтів, державний контроль за використанням та охороною земель, моніторинг лісових ресурсів, оцінка збитків від бойових дій. Наведені переваги використання аеромоніторингу земель у порівнянні з традиційними наземними методами моніторингу.*

**Ключові слова:** аеромоніторинг земель, безпілотні літальні апарати, точне землеробство, державний контроль за використанням та охороною земель.

У сучасних умовах ефективно управління земельними ресурсами неможливе без актуальних та точних даних. Традиційні наземні методи моніторингу або супутникова зйомка низької роздільної здатності поступово поступаються місцем аеромоніторингу — системі збору даних за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА) [1].

Сучасні методи аеромоніторингу земель вийшли за межі звичайної фотофіксації. Там, де звичайна камера бачить просто зелене поле, сучасні сенсори бачать хімічний склад ґрунту, рівень стресу рослин і навіть приховані під землею структури.

Мультиспектральний та гіперспектральний аналіз дозволяє оцінювати хімічний склад ґрунту, рівень хлорофілу в рослинах та вологість без фізичного відбору проб. Це критично для виявлення деградації земель на ранніх стадіях.

Радарне зондування. На відміну від оптичних камер, радар бачить крізь хмари, туман та навіть у повній темряві. Метод інтерферометрії [2] дозво-

ляє фіксувати вертикальні зміщення ґрунту з точністю до міліметрів, що важливо для моніторингу зсувів.

Лазерне сканування створює надточні цифрові моделі рельєфу, що дозволяє моделювати потоки поверхневих вод і прогнозувати зони затоплення чи водної ерозії.

До пріоритетних напрямів застосування аеромоніторингу в сфері охорони земель можна віднести:

1. Точне землеробство:

- створення карт вегетації (NDVI та інші індекси) [1]. Дозволяє визначити реальний стан здоров'я рослин. На карті чітко виділяються зони стресу (недолив, хвороби, брак азоту) ще за два тижні до того, як їх помітить людина. Дозволяє врятувати врожай на ранній стадії;
- диференційоване внесення ресурсів, що дозволяє зменшити витрати на засоби захисту рослин;
- визначення повноти сходів. Аналіз знімків з високою роздільною здатністю і розрахунок рослин на полі, що дозволяє оцінити якість посіву;
- контроль якості польових робіт. Чітко видно, де техніка пройшла двічі (перевитрата насіння/добрив) або залишила необроблені смуги, виявлення нерівномірної глибини оранки.

2. Боротьба з деградацією та ерозією ґрунтів — найважливіший напрям для збереження родючості земель:

- картування ярів: БПЛА дозволяють створювати 3D-моделі рельєфу, на яких видно динаміку росту ярів навіть на кілька сантиметрів на рік;
- моніторинг змиву ґрунту: виявлення ділянок, де через неправильну оранку або рельєф вимивається верхній родючий шар;
- засолення та заболочування: мультиспектральні камери фіксують зміни кольору та структури ґрунту, які свідчать про надлишок вологи або солей ще до появи видимих ознак.

3. Державний контроль за використанням та охороною земель:

- виявлення самовільного захоплення: автоматичне порівняння фактичних меж полів із кадастровою картою дозволяє миттєво знайти невраховані гектари;
- контроль цільового використання: фіксація будівництва на землях сільськогосподарського призначення або незаконних кар'єрів;
- незаконні сміттєзвалища: оперативне виявлення стихійних складів відходів, які часто приховані від доріг у глибині лісосмуг.

4. Моніторинг лісових ресурсів та лісосмуг [3]:

- боротьба з незаконними вирубками: лазерне сканування дозволяє виявити зникнення навіть окремих дерев у густому масиві;
- оцінка стану лісосмуг: перевірка щільності та здоров'я захисних насаджень, які захищають поля від суховіїв;
- пожежна безпека: раннє виявлення вогнищ загоряння за допомогою тепловізорів, встановлених на БПЛА.

5. Оцінка збитків від бойових дій [4], що дуже актуально для України:
  - картування воронок: автоматичний підрахунок кількості прильотів на поля для розрахунку обсягів рекультивації;
  - моніторинг забруднення: виявлення плям хімічного забруднення від вибухів та розливів паливно-мастильних матеріалів;
  - дистанційне розмінування: використання магнітометрів на БПЛА для пошуку мін та нерозірваних снарядів перед виходом техніки в поле.

Переваги використання аеромоніторингу земель у порівнянні з традиційними наземними методами моніторингу.

1. Масштабність та продуктивність. Традиційні методи: один інспектор або агроном може якісно обійти пішки від 10 до 30 гектарів за робочий день, при цьому важкодоступні ділянки (болота, яри) часто ігноруються. Аеромоніторинг: сучасний БПЛА за один виліт (близько 90 хв) покриває до 1500–2000 гектарів, і швидкість збору даних зростає в десятки разів.

2. Об'єктивність та деталізація. Традиційні методи: оцінка стану ґрунту чи посівів часто є суб'єктивною. Аеромоніторинг: ортофотоплан з роздільною здатністю до 1–2 см на піксель. БПЛА бачать у ближньому інфрачервоному спектрі (NDVI), виявляючи проблеми зі здоров'ям рослин або вологістю ґрунту за два тижні до того, як їх помітить людина.

3. Доступність та безпека. Особливо актуально для територій зі складним рельєфом або зон бойових дій. Традиційні методи: неможливо обстежити затоплені ділянки, стрімкі схили ярів або заміновані поля без ризику для життя. Аеромоніторинг: БПЛА здійснює дистанційне сканування. Використання лазерних сканерів дозволяє зондувати крізь густу рослинність, створюючи точну модель ґрунту навіть у лісистій місцевості, що недоступно для звичайної фотозйомки.

4. Економічна ефективність. Традиційні методи: високі витрати на оплату праці багатьох фахівців, транспортні витрати, тривалий час на обробку паперових звітів. Аеромоніторинг: попри високу вартість обладнання, собівартість моніторингу 1 га суттєво знижується. Максимальний економічний ефект забезпечується диференційованим підходом: БПЛА точно визначає цільові ділянки, що мінімізує нераціональне використання добрив.

#### Список використаних джерел

1. *Zatserkovnyi V. I., Nikolaienko O. Ye., Volkova S. G., Krucheniuk Y. A., Pampukha I. V.* Spatial analysis of crop yield using of normalized difference vegetation indices // 13th International Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environmen. — Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2019. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201903274>
2. *Ostapenko H., Zatserkovnyi V., De Donatis M., Ilyin L., Nikolaienko O.* Research of earthquake series in Turkey using InSar data // 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. — Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2023. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520010>
3. *Semeniaka V., Zatserkovny V., Ilchenko A., Trofymenko P., Nikolaienko O.* Application of GIS, remote sensing and GPS technologies for forest fire monitoring

tasks // 15th International Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. — Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2021. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K2062>

4. *Buhay K., Stakhiv I., Vorokh V., Poralo R., Nikolaienko O.* Study of Changes in the Quality of Agricultural Lands as a Result of Military Actions // International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2025», Oct 2025, Vol. 2025. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202552008>

## **Трансформація ринку сільськогосподарських земель України в умовах воєнного стану: тенденції, ризики та перспективи (2022–2025 рр.)**

*Панчук О. П.<sup>1</sup>, Проценко С. М.*

Фаховий коледж інженерії, управління та землевпорядкування  
Державного університету «Київський авіаційний інститут»

<sup>1</sup>[panchuk.elena@kitz.nau.edu.ua](mailto:panchuk.elena@kitz.nau.edu.ua)

*Метою дослідження є аналіз трансформації ринку сільськогосподарських земель України в умовах воєнного стану. У роботі використано методи порівняльного аналізу, узагальнення та статистичної оцінки. Проаналізовано законодавчі зміни, динаміку вартості земель, структуру власності та вплив бойових дій на земельні відносини. Визначено основні тенденції розвитку ринку, ключові ризики та обґрунтовано перспективи його функціонування у післявоєнний період.*

**Ключові слова:** ринок землі, земельна реформа, воєнний стан, сільськогосподарські землі, земельні відносини, нормативно-грошова оцінка, інвестиції.

Починаючи з 2022 року, Україна зіткнулася з безпрецедентними викликами, які суттєво вплинули на всі аспекти життя, включаючи економіку та ринок землі. Воєнний стан, запроваджений у відповідь на збройну агресію, спричинив трансформацію законодавчої бази та практики землекористування. Упродовж 2022–2025 років держава впровадила низку заходів, спрямованих на стабілізацію економіки, забезпечення продовольчої безпеки та підтримку аграрного сектору.

### **Передумови формування ринку сільськогосподарських земель**

У 2001 році було запроваджено мораторій на відчуження земель сільськогосподарського призначення, який у подальшому неодноразово продовжувався. Його дія поширювалася на близько 96 % таких земель, з яких 68 % перебували у власності власників земельних часток (паїв). Фактично єдиною формою передачі земель залишалася оренда.

31 березня 2020 року було ухвалено Закон України № 552-ІХ «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення», яким скасовано дію мораторію та започатковано функціонування ринку земель.

Закон про обіг земель с/г призначення став одним з основних законів, які регламентують впровадження земельної реформи в країні та знаменував собою довгоочікуване відкриття ринку земель.

Прозорий ринок землі — це задоволення базового права українців розпо-

ряджатися своїм майном і законно отримувати справедливу, а не найнижчу в Європі, платню за свою землю.

З 1 липня 2021 року право купівлі земель отримали фізичні особи — громадяни України, а з 1 січня 2024 року — юридичні особи, створені громадянами України, з обмеженням до 10 000 га у власності.

Ухвалений у липні 2021 року закон про вільний обіг земель сільськогосподарського призначення був, по суті, революцією в аграрному секторі. З цього часу розпочався старт реформування земельних відносин. Хоча зміни і припали на пандемічні та воєнні роки, аналітики вважають цю реформу однією з найбільш успішних для України. Проте критиків відкриття ринку землі достатньо багато в країні.

Вартість землі сільськогосподарського призначення не може бути меншою за її нормативно-грошову оцінку — таке обмеження встановлене до 2030 року. Цей показник визначається як капіталізований рентний дохід з ділянки, тобто залежить від її площі та типу ґрунту.

### **Функціонування ринку земель у 2022–2025 роках**

За даними Державного земельного кадастру та KSE Institute, станом на червень 2025 року середня вартість одного гектара сільськогосподарської землі становила близько 60,7 тис. грн, що свідчить про зростання приблизно на 60 % від початку дії ринку. За перші п'ять місяців 2025 року в Україні було продано близько 114 тис. га земель сільськогосподарського призначення, що становить близько 0,28 % від їх загальної площі. Близько третини угод (33,2 %) укладено за участю юридичних осіб, переважно аграрних компаній. Найвища активність спостерігається у центральних регіонах України, зокрема у Полтавській, Черкаській, Кіровоградській та Дніпропетровській областях.

Цінові коливання залежать від якості ґрунтів, інфраструктури та безпечної ситуації. Найвища нормативно-грошова оцінка зафіксована у центральних областях (Черкаська, Полтавська, Вінницька), де середня вартість сягає 63–70 тис. грн/га. Водночас у прифронтових регіонах (Харківська, Сумська, Донецька області) спостерігається значне зниження ринкової активності та вартості землі через ризики мінування та руйнування інфраструктури. Ціни купівлі-продажу сільськогосподарських земель є стабільними. Тобто ні їх різкого зростання через вищу купівельну спроможність юридичних осіб порівняно із фермерами, ні скуповування землі за безцінь немає.

Водночас спостерігається тенденція до дещо вищої вартості земель, придбаних юридичними особами, порівняно з угодами за участю фізичних осіб.

За даними офіційного вебпорталу Міністерства фінансів України «OpenBudget», у січні 2024 року завдяки обігу та використанню сільгоспземель до бюджетів громад надійшло 3,3 млрд грн. Порівняно із січнем минулого року такі доходи зросли на понад 0,5 млрд грн.

### **Вплив війни на агропромисловий комплекс і земельні ресурси України**

Агропромисловий комплекс України забезпечує до 16 % ВВП держави та є стратегічно важливою галуззю економіки. Воєнні дії спричинили суттєві

втрати та структурні зміни у його функціонуванні.

Зокрема, за оцінками FAO, пошкоджено близько 5 % земель сільськогосподарського призначення, втрачено понад 25 % посівних площ та до 70 % зрошуваних земель.

Блокування морських портів призвело до скорочення експорту зернових, що негативно вплинуло на внутрішні ціни. Руїнування інфраструктури, зерносховищ і техніки призвело до скорочення потужностей зберігання на 20 %, а тваринництво зазнало втрат до 30 % поголів'я.

Загальні збитки аграрного сектору перевищили 3,8 млрд доларів США, а близько 8 % дрібних виробників припинили діяльність. Основними проблемами залишаються дефіцит добрив, палива та насіння, скорочення робочої сили й зростання собівартості продукції.

Додатковим викликом є руїнування енергетичної інфраструктури. Перебої з електропостачанням у 2025 р. підвищили собівартість агровиробництва через використання генераторів і автономних систем енергозабезпечення. Це негативно впливає на зберігання продукції, функціонування систем зрошення та продуктивність тваринництва. Таким чином, війна не лише спричинила тимчасову втрату земель і погіршення їхнього якісного стану, а й змінила структуру сільськогосподарського виробництва. Відновлення агропромислової галузі та повернення земель до обробітку вимагатиме значних фінансових ресурсів, розмінування територій і модернізації аграрної інфраструктури.

Війна стала визначальним чинником розвитку ринку землі у 2022–2025 роках. Понад 20 % території України тимчасово окуповані або забруднені вибухонебезпечними предметами, що унеможливило використання земель за цільовим призначенням. Попри це, держава продовжує реалізацію земельної реформи, а інтерес інвесторів до аграрного сектору поступово відновлюється.

Активні бойові дії створюють ще один фактор, що впливає на ринок землі, а саме замінування, яке впливає на можливість використання земельних ділянок за цільовим призначенням та має значний вплив на вартість землі.

Важливим фактором є економічна складова. Зокрема, вартість гектару землі постійно збільшується. На це впливає як коливання іноземних валют, так і зменшення на ринку кількості земельних ділянок для відчуження. Аграріям на даний момент економічно доцільніше та вигідніше орендувати земельні ділянки, ніж набувати їх у власність. Тому аграрії так, як і власники земельних ділянок, враховують всі ці фактори під час погодження умов контрактів. Хоча держава і здійснює підтримку запровадженої земельної реформи шляхом впровадження спеціальних кредитних програм, проте це не суттєво впливає за загальну ситуацію на ринку землі.

Загальні тенденції розвитку земельного ринку дають підстави говорити про наступне.

По-перше, вартість землі буде збільшуватись. Це пов'язано не тільки з валютними коливаннями, а й зі зменшенням вільних для відчуження земельних ділянок.

По-друге, збільшення конкуренції. Другий етап земельної реформи, який надав змогу вийти на ринок юридичним особам, збільшив конкуренцію та вплинув на умови продажу. Збільшення конкуренції надає змогу переглядати умови відчуження землі, необхідності пропонувати продавцям більш кращі фінансові варіанти.

Ну і по-третє, необхідно також враховувати, що судова практика відносно угод на ринку землі тільки формується. Тому, щоб в майбутньому не позбутись прав на землю, інвестицій, які вкладені в земельний бізнес, необхідно ще на етапі угод враховувати тенденції судової практики.

### **Перспективи та тенденції розвитку**

Серед основних тенденцій розвитку ринку землі варто виділити такі: поступове зростання вартості сільськогосподарських земель; збільшення конкуренції між фізичними та юридичними особами; зміцнення прозорості операцій завдяки цифровим сервісам Держгеокадастру. Очікується, що після завершення війни та стабілізації економіки активність на ринку зростатиме, а земельна реформа сприятиме залученню інвестицій і відновленню сільського господарства України.

### **Висновки**

Ринок сільськогосподарських земель України, попри складні воєнні умови, демонструє стійкість та здатність до адаптації. Відкриття другого етапу земельної реформи у 2024 році стало важливим кроком у формуванні повноцінного ринку.

Основними викликами залишаються мінна небезпека, тимчасова окупація територій, обмежений доступ до фінансових ресурсів та логістичні проблеми. Водночас перспективи розвитку ринку є позитивними та пов'язані з відновленням аграрного сектору, залученням інвестицій і поступовим зростанням вартості земель.

Таким чином, ринок сільськогосподарських земель України демонструє адаптивність до кризових умов та має потенціал стати одним із ключових драйверів економічного відновлення держави.

### **Список використаних джерел**

1. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. <https://land.gov.ua>
2. Закон України № 552-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення».
3. KSE Institute. Звіт «Ринок землі в Україні 2025». — Київ, 2025. <https://kse.ua>
4. VoxUkraine. Біла книга реформ 2025. Розділ 10. Ринок землі. — Київ, 2025.
5. OpenDataBot. Аналітика земельного ринку України, червень 2025. <https://opendatabot.ua>
6. Міністерство аграрної політики та продовольства України. <https://minagro.gov.ua>

## **Проблеми та перспективи використання польових доріг як об'єктів оренди в системі управління земельними ресурсами громад**

*Пасіченко А. В.*

ВСП «Немирівський фаховий коледж будівництва,  
економіки та дизайну ВНАУ», м. Немирів  
zagniy.femely@gmail.com

**Науковий керівник:** Загній О. І., викладач

*Розглянуто проблеми використання земель під польовими дорогами як об'єктів оренди. Проаналізовано правові, кадастрові та організаційні аспекти їх передачі. Визначено перспективи ефективного управління такими землями в умовах децентралізації.*

**Ключові слова:** польові дороги, оренда земель, комунальна власність, кадастр, громади.

Польові дороги є невід'ємною частиною земельного масиву сільськогосподарських угідь, забезпечуючи доступ до паїв та ділянок. Відповідно до Земельного кодексу України (ст. 134) [1], земельні ділянки під польовими дорогами державної чи комунальної власності передаються в оренду без торгів суміжним користувачам для проїзду та вирощування сільськогосподарської продукції. Однак у системі управління земельними ресурсами громад виникають численні проблеми, пов'язані з оформленням, оподаткуванням та конфліктами інтересів. Це ускладнює ефективне землекористування в ОТГ, де громади отримали широкі повноваження з розпорядження землями після децентралізації [2].

Обсяг таких доріг в Україні значний: за оцінками, вони займають до 5–7 % площі масивів, часто не враховані в кадастрі. Перспективи використання полягають у монетизації цих активів для бюджетів громад та інтеграції в цифрові системи управління.

Основні проблеми, пов'язані з правовим статусом та практичним оформленням.

По-перше, перший орендар, який оформлює документи, може монополізувати всю мережу доріг масиву, ускладнюючи доступ іншим паївникам. Це призводить до конфліктів, судових спорів та неефективного використання земель.

По-друге, відсутність чіткого кадастрового обліку. Дороги часто не виділені в натурі, що блокує реєстрацію та оренду. Органи місцевого самоврядування зобов'язані провести геодезичні роботи, але брак ресурсів затягує процес. Строк оренди — до 7 років, але без торгів, що створює корупційні ризики.

По-третє, економічні аспекти, власники паїв пропонують компенсувати оренду за дороги пропорційно площі, але законодавство не врегульоване. У разі консолідації масиву окремі паївники блокують об'єднання, вимагаючи дороги для доступу, що знижує ефективність землеробства. Екологічні

проблеми — деградація ґрунтів від інтенсивного проїзду — посилюють ризики.

Перспективним є впровадження комплексного підходу до управління такими землями, який передбачає:

- проведення повної інвентаризації земель комунальної власності;
- внесення відомостей до Державного земельного кадастру [3];
- використання ГІС для моніторингу стану земель;
- залучення земель до економічного обігу через орендні відносини;
- забезпечення прозорості прийняття рішень органами місцевого самоврядування.

Таким чином, використання земель під польовими дорогами як об'єктів оренди має значний потенціал для підвищення ефективності управління земельними ресурсами громад. Реалізація цього потенціалу потребує системного підходу, удосконалення законодавства та впровадження сучасних технологій землеустрою.

#### **Список використаних джерел**

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
2. Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 № 858-IV.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>
3. Закон України «Про державний земельний кадастр» від 07.07.2011 № 3613-VI.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>

УДК 332.2:336.221.5

### **Стратегічні напрями розвитку системи грошової оцінки земель в Україні**

*Пелех А.-М. Ю.*

Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів  
[anna.pelekh.7a@gmail.com](mailto:anna.pelekh.7a@gmail.com)

**Науковий керівник:** Нестеренко Г. Б., к. е. н., доцент

*У роботі визначено стратегічні напрями розвитку системи грошової оцінки земель в Україні. Розглянуто перехід від нормативної до ринкової оцінки, інтеграцію міжнародних стандартів, використання геоінформаційних технологій та роль місцевих громад у формуванні прозорості та ефективної системи управління земельними ресурсами.*

**Ключові слова:** грошова оцінка, земельні ресурси, ринкова оцінка, кадастр, стратегічний розвиток, міжнародні стандарти.

Система грошової оцінки земель в Україні перебуває на етапі трансформації. Тривалий час вона базувалася на нормативних методиках, які забезпечували єдність підходів, але не враховували реальні ринкові умови. Сучасні виклики вимагають стратегічного переосмислення та впровадження нових підходів, що відповідають міжнародним стандартам і сприяють розвитку ринку землі [1, 2].

Сьогодні нормативна оцінка виконує переважно фіскальну функцію, а ринкова оцінка базується на аналізі реальних угод купівлі-продажу та враховує економічні, соціальні й екологічні фактори. Перехід до ринкової моделі забезпечує прозорість земельних відносин та інтеграцію України у світовий ринок [3].

Використання International Valuation Standards (IVS) [4] та European Valuation Standards (EVS) [5] дозволяє гармонізувати українську систему оцінки з європейською та сприяє залученню інвестицій та формуванню довіри до українського ринку землі.

ГІС та дані дистанційного зондування Землі забезпечують точність та оперативність оцінки. Вони дозволяють враховувати інфраструктурні, екологічні та соціально-економічні фактори при визначенні вартості земельних ділянок.

Роль місцевих громад у розвитку системи грошової оцінки земель наступна:

- децентралізація надає громадам більше повноважень у встановленні ставок земельного податку та орендної плати;
- робить систему більш гнучкою та адаптованою до конкретних територій;
- грошова оцінка стає інструментом стратегічного планування розвитку територій.

Стратегічні напрями розвитку системи грошової оцінки земель:

- перехід до ринкової моделі оцінки земель;
- гармонізація законодавства з міжнародними стандартами;
- впровадження сучасних технологій (ГІС, ДЗЗ, Big Data);
- посилення ролі місцевих громад у процесі оцінки та управління земельними ресурсами;
- формування прозорої та доступної бази даних про вартість земельних ділянок.

Стратегічні напрями розвитку системи грошової оцінки земель в Україні спрямовані на створення прозорої, ефективної та сучасної моделі управління земельними ресурсами. Вони забезпечують баланс між економічними, правовими та соціальними аспектами використання земель, сприяють розвитку ринку та інтеграції України у міжнародний правовий простір.

#### **Список використаних джерел**

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III. База даних «Законодавство України» / ВР України.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#n1824> (дата звернення 11.03.2026)
2. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. за 1378-IV. База даних «Законодавство України». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15> (дата звернення 12.03.2026)
3. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення 09.03.2026)
4. International Valuation Standards (IVS). Effective 31 January. London, 2022.

International Valuation Standards Council. [https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/ivsc/international\\_valuat/assets/IVS-effective-31-Jan-2022.pdf](https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/ivsc/international_valuat/assets/IVS-effective-31-Jan-2022.pdf)

5. European Valuation Standards (EVS). TEGoVA, Brussels, 2020. [https://tegoval.org/static/60080e3fa590549029f8358dabce4508/EVS%202025\\_1.pdf](https://tegoval.org/static/60080e3fa590549029f8358dabce4508/EVS%202025_1.pdf)

УДК 332.2:332.3

## **Територіально-просторове планування як основа ефективного землекористування територіальних громад**

*Пендзей Л. П.*

ВСП «Бучацький фаховий коледж»,  
ЗВО «Подільський державний університет», м. Бучач  
[pendzey1983@ukr.net](mailto:pendzey1983@ukr.net)

*Розглянуто значення територіально-просторового планування як ключового інструменту ефективного управління землекористуванням територіальних громад. Обґрунтовано необхідність удосконалення системи планування використання земель через впровадження зонування територій за типами землекористування з урахуванням природних ресурсів, що сприятиме сталому розвитку громад, підвищенню інвестиційної привабливості та узгодженню соціально-економічного розвитку з європейськими підходами.*

**Ключові слова:** територіально-просторове планування, землекористування, територіальна громада, комплексний план.

Територіально-просторове планування є ключовим елементом забезпечення збалансованого землекористування, оскільки виступає системою соціально-економічних механізмів, спрямованих на визначення та впровадження ефективних способів використання земельних і природних ресурсів у межах конкретних територій. Основним завданням територіально-просторового планування є досягнення раціональної організації господарської діяльності та гармонізація суперечливих управлінських цілей. У сучасних умовах просторовий розвиток передбачає оптимальне використання території з урахуванням природно-ресурсного потенціалу, соціально-економічних характеристик, екологічних умов і міжтериторіальних зв'язків.

Система планування в Україні сьогодні має сформовану правову та інституційну основу, що спирається на накопичений практичний досвід, однак потребує постійного вдосконалення та наукового супроводу. Це створює передумови для ефективного впровадження європейських підходів із одночасним урахуванням національних особливостей розвитку територій.

Відповідно до статті 45-1 Закон України «Про землеустрій», комплексний план просторового розвитку території територіальної громади одночасно виконує функції документації із землеустрою та містобудівної документації місцевого рівня. Крім положень, визначених Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності», відповідно до статті 16-1 він містить проєктні рішення щодо визначення меж і правових режимів усіх режимоутворюючих об'єктів, а також установлених обмежень у використанні земель.

Перспективним напрямом є вдосконалення планувальної землевпоряд-

дної документації шляхом розроблення комплексних планів територіально-просторового розвитку землекористування громад, які передбачають зонування земель за типами та підтипами землекористування з урахуванням їх природної придатності й цінності інших ресурсів. Науково обґрунтованим підходом у цьому процесі є впровадження зонування земель як базового механізму планування використання територій на місцевому рівні.

Отже, територіально-просторове планування має стратегічне значення для України, оскільки забезпечує дієвий механізм управління розвитком землекористування територіальних громад, створює стабільні передумови для економічного зростання, інвестиційної привабливості та фінансової стійкості. Його реалізація повинна відбуватися в тісному взаємозв'язку з містобудівним плануванням, а обов'язковою складовою цього процесу має бути зонування земель за типами і підтипами землекористування на основі оцінки їх придатності та ресурсної цінності.

### Список використаних джерел

1. Закон України Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель від 17 червня 2020 року № 711-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/711-20#Text> (дата звернення 12.03.2026).
2. Закон України "Про землеустрій" <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення 12.03.2026).  
Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності від 17 лютого 2011 року № 3038-VI. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення 12.03.2026).
3. *Курильців Р.* Просторове планування землекористування як основа інтегрованого управління сільськими територіями // Економічний вісник. — 2016. — № 4. — С. 105–112.
4. *Третяк А. М., Третяк В. М., Прядка Т. М., Третяк Н. А.* Територіально-просторове планування землекористування: навч. посібник / За заг. ред. професора А. М. Третяка. — Біла Церква: «ТОВ «Білоцерківдрук», 2022. — 168 с.

УДК 504.5:623(477)

## Оцінка забруднення територій України вибухонебезпечними предметами

*Петренко В. В.<sup>1</sup>, Ніколюк І. Р.*

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
навчально-науковий інститут «Інститут геології», м. Київ

<sup>1</sup>[pp6511066@gmail.com](mailto:pp6511066@gmail.com)

**Науковий керівник:** Зацерковний В. І., д. т. н., професор

*Проаналізовано масштаби забруднення території України вибухонебезпечними предметами. Визначено основні регіони ризику та джерела небезпеки. Оцінено вплив на довкілля, економіку й населення.*

**Ключові слова:** вибухонебезпечні предмети, мінне забруднення.

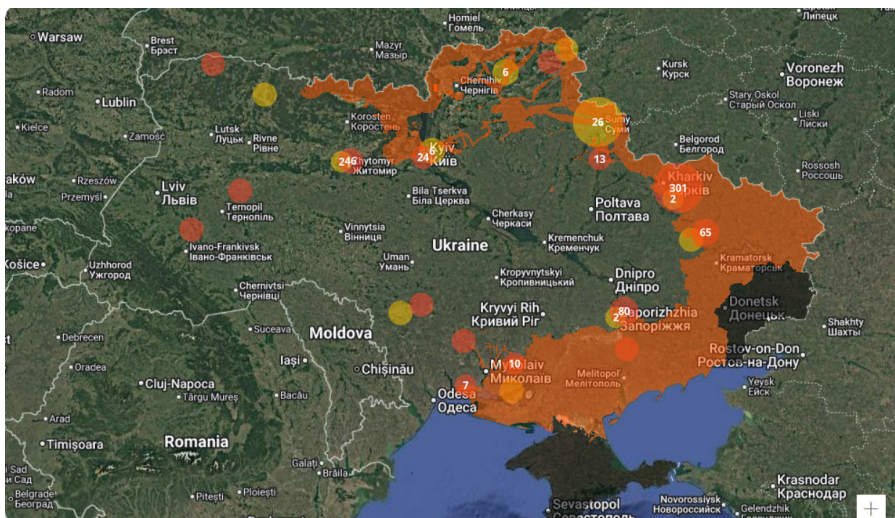
Мета дослідження: комплексна оцінка масштабів та просторового поширення забруднення території України вибухонебезпечними предметами, а

також визначення їхнього впливу на довкілля, економічний розвиток і безпеку населення.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати масштаби мінно-вибухового забруднення території України.
2. Визначити основні території підвищеної небезпеки.
3. Оцінити наслідки забруднення для довкілля, економіки та населення.
4. Обґрунтувати актуальність протимінної діяльності в Україні.

За даними Національного органу протимінної діяльності України, територія, що потенційно забруднена вибухонебезпечними предметами, на початок 2026 року становила близько 156 000 км<sup>2</sup>, що складає приблизно 25 % площі України (рис. 1).



**Рис. 1.** Інтерактивна мапа територій, які потенційно можуть бути забруднені вибухонебезпечними предметами станом на 29.01.2026 р. [2]

За оцінками [3], близько 25–30 % території України (понад 139–156 тис. км<sup>2</sup>) потенційно забруднені мінами та вибухонебезпечними залишками війни. Аналогічні дані наводяться у щорічному звіті [4], де зазначено, що Україна входить до переліку країн із наймасштабнішим мінним забрудненням у світі.

За інформацією [5], у світі понад 60 держав мають підтвержене або підозрюване мінне забруднення територій. Водночас площа потенційно небезпечних територій України є більшою, ніж у більшості країн із тривалими конфліктами кінця ХХ — початку ХХІ ст.

Порівняльна таблиця масштабів забруднення країн у світі і в Україні представлена в табл. 1.

Таким чином, за абсолютними показниками площі потенційного забруднення Україна станом на 2024 рік є однією з найбільш замінованих країн

**Табл. 1.** Порівняльна таблиця масштабів забруднення країн у світі

<i>Країна</i>	<i>Орієнтовна площа мінно-вибухового забруднення</i>	<i>Частка території країни</i>	<i>Оцінка кількості постраждалих (річно)</i>	<i>Особливості ситуації</i>
Україна	~139 000 км <sup>2</sup>	~23–25 %	900–1200 осіб	Найбільше забруднення у Європі з часів Другої світової війни; значна частка — с/г угіддя [3]
Афганістан	~1600–2000 км <sup>2</sup> підтверджено	< 5 %	600–800 осіб	Наслідки багаторічних конфліктів; один із найвищих рівнів жертв серед дітей [5]
Сирія	8–10 тис. км <sup>2</sup>	Значна частка зони бойових дій	800–1000 осіб	Високий рівень СВП та ВВП у міських районах [4]
Ірак	3–6 тис. км <sup>2</sup>	~1 %	200–400 осіб	Забруднення після ІДІЛ, значна кількість СВП [6]
Камбоджа	~800–1000 км <sup>2</sup>	~4 %	50–100 осіб	Одна з найбільш тривалих програм гуманітарного розмінування [7]
Боснія і Герцеговина	~800 км <sup>2</sup>	1,6 %	< 50 осіб	Поступове скорочення площ після війни 1990-х років [8]

світу в сучасній історії, що створює безпрецедентні виклики для гуманітарного розмінування, відновлення економіки та забезпечення безпеки населення. Масштаби цієї проблеми підтверджені конкретними даними державних служб та міжнародних організацій (табл. 2).

Забруднення охоплює не лише лінії бойового зіткнення, але й цивільну інфраструктуру — автомобільні дороги, сільськогосподарські угіддя, лісові масиви та житлові квартали [3]. Випадки підривів цивільного населення та сільськогосподарської техніки регулярно фіксуються Державною службою України з надзвичайних ситуацій.

Для цих регіонів характерні щільне мінування оборонних рубежів, залишки касетних боєприпасів, масове застосування артилерії, мінування сільськогосподарських угідь та інфраструктурних об'єктів. При цьому площа сільськогосподарських земель у зоні ризику становить понад 5000 тис. га.

Особливо небезпечними є території активних або колишніх бойових дій, а також ділянки дистанційного мінування, що характеризуються високою щільністю вибухонебезпечних предметів, фрагментарністю їх просторового розподілу та відсутністю достовірної інформації про межі забруднення.

Безпосередні наслідки спрацювання вибухонебезпечних предметів виходять за межі окремих інцидентів і формують системний негативний вплив

**Табл. 2.** Масштаби мінно-вибухового забруднення території України (за офіційними джерелами)

№	Показник	Значення	Рік/ період	Офіційне джерело
1	Частка території України, потенційно забрудненої ВВП	≈ 30 % території України (≈ 174 000 км <sup>2</sup> )	2023	Міністерство оборони України; повідомлення через Укрінформ
2	Потенційно забруднена територія після часткового розмінування	≈ 25 % території України (≈ 156 000 км <sup>2</sup> )	2024–2025	Міністерство внутрішніх справ України, Національний орган протимінної діяльності
3	Площа територій, що залишаються потенційно небезпечними	≈ 139 000 км <sup>2</sup>	2024	Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС)
4	Статус України за рівнем мінного забруднення	Одна з найбільш замінованих країн світу	2024	UN Mine Action Service (UNMAS)
5	Порівняння з країнами тривалих конфліктів	Перевищує масштаби Афганістану, Камбоджі, Сирії	2024	European Parliamentary Research Service (EPRS)
6	Характер мінування	Масове, дистанційне, з використанням касетних боеприпасів	2022–2025	Звіти ООН (UNMAS)
7	Вплив на сільське господарство	Значні площі угідь виведені з обробітку	2023–2025	Національний інститут стратегічних досліджень (НІСД)
8	Гуманітарні ризики	Мільйони цивільного населення, що проживають у зоні ризику	2024	UN MAS, ДСНС України

на демографічну ситуацію, економічний розвиток, екологічну безпеку та соціальну стабільність держави. Комплексність цих наслідків обумовлює необхідність інтегрованого підходу до протимінної діяльності та реабілітації постраждалих осіб.

*Висновки.* Мінно-вибухове забруднення території України має значні масштаби та становить серйозну загрозу для населення, довкілля й економіки. Воно характеризується нерівномірним просторовим поширенням і охоплює як зони бойових дій, так і цивільні території.

Наслідки забруднення є комплексними та довготривалими, що зумовлює необхідність системного підходу до розмінування й відновлення постраждалих територій.

## Список використаних джерел

1. Центр протимінної діяльності України, 2026. <https://ua-nmac.org/uk/about/>
2. Сервіс протимінної діяльності ДСНС. <https://mine.dsns.gov.ua>
3. United Nations Development Programme, 2024. <https://www.undp.org/>
4. Landmine Monitor, 2024. <https://the-monitor.org/reports/landmine-monitor-2024>
5. United Nations Mine Action Service, 2024. <https://www.unmas.org/en>
6. Mine Action Review, 2024. <https://www.mineactionreview.org/>
7. Cambodian Mine Action, 2023. <https://cmac.gov.kh/>
8. Bosnia and Herzegovina Mine Action Center, 2023. <https://www.bhmac.org/>

УДК 528:332

## Механізми управління земельними ресурсами прифронтових територіальних громад

*Пілічева М. О.*

Харківський національний університет міського  
господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків  
[maryna.pilicheva@kname.edu.ua](mailto:maryna.pilicheva@kname.edu.ua)

*Досліджено механізми управління земельними ресурсами прифронтових громад та запропоновано заходи для раціонального використання земель, підвищення безпеки і відновлення територій.*

**Ключові слова:** управління, земельні ресурси, територіальна громада.

В умовах воєнного стану та наближеності до зони бойових дій управління земельними ресурсами прифронтових територіальних громад набуває стратегічного значення, оскільки земля виступає не лише економічним ресурсом, але й основою просторового розвитку, продовольчої безпеки та відновлення територій. Ефективність управління визначається здатністю органів місцевого самоврядування забезпечувати раціональне використання земель, їх охорону та відновлення після руйнувань [1].

Виділяють шість ключових механізмів управління земельними ресурсами прифронтових територіальних громад [2]: інституційно-правовий, просторово-планувальний, організаційно-управлінський, економічний, екологічно-безпековий та інформаційно-цифровий (табл. 1).

Інституційно-правовий механізм забезпечує нормативне регулювання земельних відносин і захист прав власності на землю. Просторово-планувальний механізм орієнтований на оптимізацію структури землекористування та врахування безпекових факторів у плануванні розвитку територій. Організаційно-управлінський механізм передбачає координацію діяльності різних суб'єктів управління. Економічний механізм спрямований на формування фінансових стимулів ефективного використання земель і зміцнення доходної бази місцевих бюджетів. Екологічно-безпековий механізм забезпечує моніторинг стану земель, їх відновлення та мінімізацію наслідків військового впливу. Інформаційно-цифровий механізм базується на використанні геоінформаційних систем, кадастрових даних та дистанційного зондування Землі для підтримки управлінських рішень.

Ефективне управління земельними ресурсами прифронтових територіальних громад потребує комплексного застосування правових, просторово-планувальних, організаційних, економічних, екологічних та цифрових механізмів. Узгоджена реалізація цих інструментів забезпечує раціональне та безпечне використання земель, підвищує прозорість управлінських рішень, зміцнює фінансову спроможність громад і сприяє відновленню пошкоджених територій, створюючи умови для сталого розвитку та стійкості прифронтових громад.

**Табл. 1.** Запропоновані заходи управління земельними ресурсами прифронтових громад

Назва механізму	Запропоновані заходи
Інституційно-правовий	Удосконалення місцевих нормативних актів щодо землекористування; забезпечення державної реєстрації земельних ділянок; посилення контролю за використанням земель комунальної власності; інвентаризація земель громади.
Просторово-планувальний	Розроблення комплексних планів просторового розвитку територіальних громад; оновлення картографічної основи; інтеграція кадастрових даних із містобудівною документацією; врахування зон потенційної небезпеки.
Організаційно-управлінський	Створення робочих груп із управління земельними ресурсами; налагодження міжвідомчої взаємодії; впровадження системи моніторингу використання земель; підвищення кваліфікації фахівців органів місцевого самоврядування.
Економічний	Оптимізація системи земельного оподаткування; удосконалення механізму орендної плати; залучення інвестицій у відновлення земель; компенсаційні механізми за втрати земельних ресурсів.
Екологічно-безпечовий	Проведення моніторингу деградації земель; розмінування територій; рекультивація та відновлення ґрунтів; створення системи екологічного контролю використання земель.
Інформаційно-цифровий	Впровадження ГІС у діяльність громад; використання супутникових знімків для моніторингу землекористування; створення відкритих геопорталів земельних ресурсів; інтеграція даних кадастру та містобудівного кадастру.

### Список використаних джерел

1. *Dekhtiarenko Y., Diachenko S., Berdanova O.* Management of land resources of territorial communities in the context of legislative innovations: decentralization, deregulation, martial law // *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Public Administration.* — 2024. — Vol. 19 (1). — P. 22–29. <https://doi.org/10.17721/2616-9193.2024/19-4/22>
2. *Ряснянська А. М., Руденко С. В.* Інструментарій підвищення ефективності використання земельних ресурсів у менеджменті територіальних громад // *Український журнал прикладної економіки та техніки.* — 2024. — Том 9, № 1. — С. 322–326. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-1-54>

## Геопросторовий аналіз розвитку території громади

Полякова Н. О.<sup>1</sup>, Бойко О. Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка

<sup>2</sup>Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>polyakova@knu.ua, <sup>2</sup>olena.boiko@npp.kai.edu.ua

*У дослідженні було проведено комплексний геопросторовий аналіз структури землекористування Бориспільської міської громади. Аргументовано актуальність та необхідність такого аналізу на прикладі Бориспільської ОТГ. Отримані результати дослідження можуть бути використані для просторового планування, розробки схем землевпорядкування, формування стратегій сталого розвитку громад та прийняття науково обґрунтованих управлінських рішень.*

**Ключові слова:** моделювання, геопросторовий аналіз, просторове планування, територіальна громада.

Ефективне управління земельними ресурсами об'єднаних територіальних громад є основною передумовою їх просторового планування та сталого розвитку. Такий складний процес, як використання земель, не обмежується лише сільськогосподарською діяльністю, це також розвиток житлової забудови та динаміка промисловості, збереження рекреаційних територій тощо. Оцінка ефективності землекористування вимагає переходу від аналізу окремих характеристик до їх системного та комплексного бачення [1].

Традиційні підходи до аналізу земельних ресурсів переважно оперують набором просторових показників, таких як відсоток розорених та забудованих земель, площа угідь, щільність населення. Звичайно ці дані важливі, та вони не надають цілісного уявлення за екологічну стабільність і економічну ефективність системи землекористування в межах громади. Окремі показники, до прикладу, не відображають конфліктів між різними видами господарської діяльності, що обмежує їх придатність для прийняття управлінських рішень.

Тому важливим є геопросторовий аналіз, сутність якого полягає у комплексній характеристиці стану системи землекористування, виявленні просторових диспропорцій та проведенні різних аналітичних та геометричних порівнянь.

У проведеному дослідженні було виконано комплексний геопросторовий аналіз структури землекористування Бориспільської міської громади. Метою роботи було не лише ознайомитися та дослідити окремі картографічні джерела, але й моделювання на їх основі показників, що характеризують, зокрема, екологічний та економічний стан території, а також проведення комплексного аналізу за результатами показників.

На першому етапі було проаналізовано серії картографічних матеріалів, що дозволило сформулювати просторове уявлення про територію дослідження. Робота з картами Esri Land Cover та обчислення індексу NDVI (нормалізований диференційний вегетативний індекс) [1, 2] виявив чіткий поділ, а саме: на півдні громади аграрні ландшафти та на півночі — урбанізована частина.

Окрім опублікованої містобудівної документації (комплексного плану) Бориспільської громади, додатковим джерелом даних для кількісного аналізу було обрано шар функціонального землекористування OpenStreetMap.

На основі цих даних було розраховано інтегральний показник — коефіцієнт антропогенного навантаження. Кількісний аналіз, проведений в QGIS, показав сумарну площу зон житлової, комерційної, промислової, військової забудови та сумарну площу парків тощо. Отримані значення вказують на відносно збалансований розподіл площ, що надає можливість пом'якшення впливу забруднюючих чинників.

Отже, виконане дослідження підтверджує ефективність поєднання відкритих геопросторових даних [2–4] для аналізу інтегральних показників. Обчислені коефіцієнти можуть бути використані не лише для Бориспільської громади, а також для моніторингу та оцінки інших територіальних громад, зокрема, в умовах обмеженості офіційних даних.

#### Список використаних джерел

1. Третяк А. М., Третяк В. М., Капінос Н. О. Методика оцінки індексу екологічного благополуччя землекористування // Агросвіт. — 2024. — № 7.
2. Esri Land Cover. <https://livingatlas.arcgis.com/>
3. EOS Land Viewer. <https://eos.com/landviewer/?lat=50.45466&lng=30.52416&z=11>
4. Ukraine topographic map. <https://en-us.topographic-map.com/map-jmrgp/Ukraine/>

УДК 528.8:528.7:528.71:528.4:528.06

### Новий статистичний метод класифікування супутникових зображень

Прокопенко І. Г.<sup>1</sup>, Альперт С. І.<sup>2</sup>

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>igorprok48@gmail.com, <sup>2</sup>sonyasonet87@gmail.com

*Запропоновано новий метод класифікування багатоспектральних супутникових зображень із використанням методу максимальної правдоподібності та модифікованої методики Демпстера–Шейфера із введенням нової функції-густини базової маси. Результат класифікування знімку Sentinel-2 методом максимальної правдоподібності із застосуванням модифікованої методики Демпстера–Шейфера та розподілу Вейбулла був порівняний із результатом класифікування методом максимальної правдоподібності із використанням нормального розподілу. Зазначено, що запропонований метод надає більш точну карту класифікації.*

**Ключові слова:** метод максимальної правдоподібності, модифікована теорія свідчень Демпстера–Шейфера, розподіл Вейбулла, нормальний розподіл.

Метод максимальної правдоподібності є одним із найбільш відомих методів контрольованого класифікування супутникових зображень. Як правило, даний метод припускає, що спектральні характеристики пікселів для будь-якого класу земних об'єктів описуються гаусівським (нормальним) розподілом [1]. Слід зазначити, що це припущення є правильним лише для однорідних природних поверхонь, таких як сільськогосподарські поля чи водойми.

Але дане припущення не підходить для опису спектральних характеристик змішаних та неоднорідних типів покриву. Спектральні характеристики змішаних типів покриву можна апроксимувати розподілом Вейбулла. Даний розподіл — гнучкий, універсальний, здатний апроксимувати не тільки симетричні, а й асиметричні розподіли яскравостей сигналів пікселів різних класів.

Функція густини розподілу Вейбулла обчислюється за формулою

$$f(x; k, \lambda) = \begin{cases} \frac{k}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{k-1} e^{-(x/\lambda)^k}, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0, \end{cases} \quad (1)$$

$k > 0$  — параметр форми;  $\lambda > 0$  — параметр масштабу;  $x$  — значення випадкової величини (значення яскравості пікселя у спектральному каналі). Для проведення процедури класифікування оцінюємо параметри розподілу Вейбулла методом моментів. Для цього модифікуємо теорію Демпстера–Шейфера та вводимо нову функцію — густину базової маси (базової ймовірності) того, що певний піксель буде мати конкретне значення яскравості:

$$p_i = \frac{h_i}{\sum_{j=1}^m h_j}. \quad (2)$$

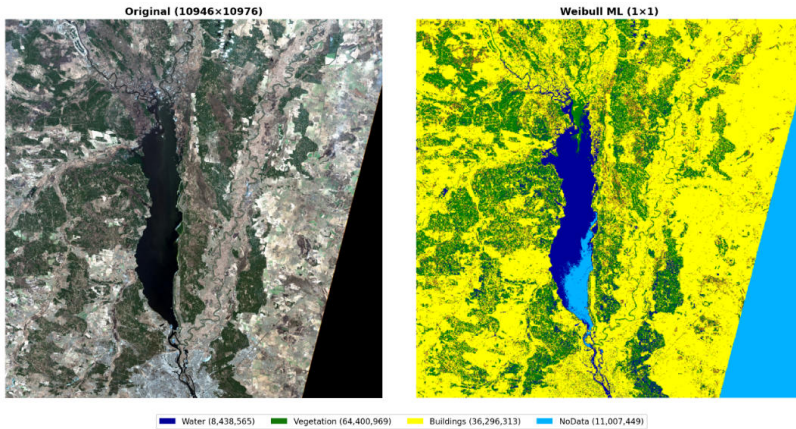
У виразі (2)  $h_i$  — це число появи пікселя із певним значенням яскравості,  $\sum_{j=1}^m h_j$  — загальна кількість пікселів із різними значеннями яскравості у певному спектральному каналі. Базова маса у теорії Демпстера–Шейфера задовольняє наступну формулу:

$$\begin{cases} m(\emptyset) = 0, \\ \sum_{A_i \subseteq A_0} m(A_i) = 1, \quad (i = 0, 1, 2, \dots), \end{cases} \quad (3)$$

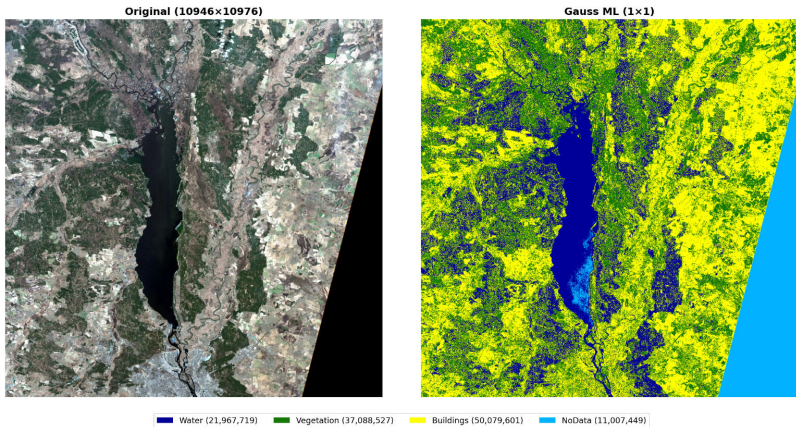
$m(\Omega) \neq 1$  та нема взаємозв'язку між  $m(A)$  та  $m(\bar{A})$ .

Також при умові, якщо  $A \subset B$  не є обов'язковим виконання нерівності  $m(A) \leq m(B)$ .

Проведено попиксельне класифікування методом максимальної правдоподібності із використанням розподілу Вейбулла та програми Matlab знімку Sentinel-2 частини Київської області за 26 березня 2021 р. Проведена оцінка значень інтенсивностей сигналів пікселів та обчислено логарифми функцій правдоподібності для кожного класу та кожного спектрального каналу. Об'єднано отримані значення логарифмів функцій правдоподібності для усіх спектральних каналів та обчислено загальну функцію правдоподібності для кожного класу. При цьому кожен піксель був віднесений тому класу, якому відповідає максимальне значення логарифму функції правдоподібності. Було порівняно результати класифікування цього знімку методом максимальної правдоподібності із використанням розподілу Вейбулла та нормального розподілу (рис. 1 та рис. 2). Розглянуто три класи («Вода», «Рослинність»,



**Рис. 1.** Знімок Sentinel-2 частини Київської області та результат класифікування методом максимальної правдоподібності із використанням розподілу Вейбулла



**Рис. 2.** Знімок Sentinel-2 частини Київської області та результат класифікування методом максимальної правдоподібності із використанням нормального розподілу

«Забудови») та три спектральні канали (Red band, Blue band, Green band).

Зазначено, що результат класифікування супутникового зображення більш точний при використанні розподілу Вейбулла, оскільки саме розподіл Вейбулла слід застосовувати для апроксимації спектральних характеристик неоднорідних об'єктів із змінною текстурою [1, 2].

#### Список використаних джерел

1. *Shafer G. A.* Mathematical Theory of Evidence. — Princeton, NJ: Princeton University Press, 1976. — P. 875–883.
2. *Альперт С. І.* Новітні методи обробки даних дистанційного зондування Землі // Системи та технології. — 2024. — № 2 (68). — С. 140–146.

## Методичні підходи до розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки

Прокопенко Н. І.<sup>1</sup>, Дудка О. М.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

<sup>1</sup>bilanp79@gmail.com

*Розглянуто методичні підходи до розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки. Визначено основні етапи, правові та технічні аспекти, а також роль геоінформаційних технологій у підвищенні ефективності землепорядкових робіт.*

**Ключові слова:** землеустрій, земельна ділянка, проєкт землеустрою, відведення земель, ГІС, кадастр.

У сучасних умовах реформування земельних відносин та розвитку ринку землі особливого значення набуває забезпечення прозорості, обґрунтованості та ефективності процедур відведення земельних ділянок. Це зумовлено необхідністю підвищення якості управління земельними ресурсами, запобігання порушенням у сфері землекористування та забезпечення балансу інтересів держави, територіальних громад і приватних землекористувачів. Проєкт землеустрою щодо відведення земельної ділянки є ключовим документом, який визначає правові, просторові та організаційні параметри формування нової земельної ділянки або зміни її цільового призначення, а також виступає основою для внесення відповідних відомостей до Державного земельного кадастру.

Методичні підходи до розроблення такого проєкту ґрунтуються на комплексному поєднанні правових норм, технічних процедур і геоінформаційних технологій. Вони передбачають дотримання вимог земельного законодавства, зокрема щодо встановлення меж земельної ділянки, її площі, конфігурації та правового статусу, а також врахування існуючих обмежень у використанні земель, містобудівної документації та планувальних рішень територій. Важливим є також забезпечення узгодженості проєкту з документацією просторового планування на місцевому рівні.

Процес розроблення проєкту землеустрою включає кілька послідовних етапів. На першому етапі здійснюється збір та аналіз вихідних даних, зокрема відомостей Державного земельного кадастру, матеріалів містобудівної документації, правостановлюючих документів і топографо-геодезичних матеріалів. Окрему увагу приділяють перевірці повноти та актуальності цих даних. На другому етапі виконується польове обстеження території та геодезичні роботи, що забезпечують визначення координат поворотних точок меж земельної ділянки з необхідною точністю.

Наступним етапом є проєктування меж земельної ділянки з урахуванням існуючого землекористування, природних умов, інженерної інфраструктури та встановлених обмежень. При цьому враховуються функціональне призначення території, можливості її подальшого використання та вимоги раціонального землекористування. Важливим аспектом є забезпечення від-

повідності проектних рішень вимогам охорони земель і екологічної безпеки. Завершальним етапом є погодження проекту з відповідними органами, його затвердження та внесення відомостей до Державного земельного кадастру.

Сучасні методичні підходи передбачають активне використання геоінформаційних систем, які дозволяють інтегрувати різномірні просторові дані, здійснювати комплексний аналіз території, моделювати варіанти розміщення земельних ділянок та візуалізувати результати проектування. Це значно підвищує точність, ефективність і прозорість землевпорядних робіт, а також сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Крім того, важливим є врахування принципів сталого розвитку, що передбачають раціональне використання земельних ресурсів, збереження екологічної рівноваги та забезпечення балансу між економічними, соціальними та екологічними інтересами. Це особливо актуально в умовах зростання антропогенного навантаження на земельні ресурси.

Таким чином, методичні підходи до розроблення проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки базуються на комплексному поєднанні правових, технічних та інформаційних складових. Їх реалізація забезпечує формування обґрунтованих проектних рішень, сприяє підвищенню ефективності використання земель та удосконаленню системи управління земельними ресурсами на різних рівнях.

УДК 332.3:711.4

### **Містобудівне впорядкування територій: роль проєктів землеустрою у формуванні функціональних зон**

*Прокопенко Н. І.<sup>1</sup>, Лисенко М. С.*

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

<sup>1</sup>bilanp79@gmail.com

*Розглянуто роль землеустрою у містобудівному впорядкуванні територій. Обґрунтовано значення функціонального зонування та землевпорядної документації для раціонального використання земель, забезпечення сталого розвитку та підвищення ефективності управління територіями.*

**Ключові слова:** землеустрій, функціональне зонування, землекористування, містобудування, сталий розвиток, території.

У сучасних умовах розвитку населених пунктів питання ефективного використання земель та впорядкування територій набуває особливої актуальності. Зростання обсягів житлової та промислової забудови, інтенсивна урбанізація, зміни у формах власності на землю та необхідність забезпечення сталого розвитку територій зумовлюють потребу у комплексному містобудівному плануванні. У цьому контексті впорядкування територій виступає важливим напрямом діяльності органів місцевого самоврядування та ключовою сферою професійної діяльності фахівців у галузі геодезії та землеустрою, оскільки дозволяє збалансовано поєднати економічні, соціальні та екологічні аспекти розвитку територій.

Одним із центральних елементів містобудівного впорядкування є функціональне зонування територій, що передбачає поділ земель відповідно до їх призначення, характеру забудови та режимів використання. Такий підхід сприяє формуванню раціональної просторової структури населеного пункту, забезпечує комфортні умови проживання населення, ефективне використання земельних ресурсів і мінімізацію конфліктів між різними видами землекористування. Отже, функціональне зонування виступає основою стратегічного розвитку територій.

Практичним інструментом реалізації містобудівних рішень є землевпорядна документація, яка визначає межі земельних ділянок, їх цільове призначення, режим використання та правовий статус, забезпечуючи узгодженість із містобудівною документацією та законність управлінських рішень.

Формування функціональних зон передбачає виділення житлових, виробничих, рекреаційних, транспортних і природоохоронних територій з урахуванням природних умов, інфраструктури та екологічних обмежень, що дозволяє забезпечити раціональне використання земель і запобігти хаотичній забудові.

Така документація відіграє важливу роль в управлінні землями державної та комунальної власності, сприяючи визначенню напрямів розвитку територій і підвищенню ефективності використання земель.

Вона також забезпечує правове оформлення землекористування, оптимізацію структури територій і планування інженерної та транспортної інфраструктури з урахуванням екологічних вимог.

Не менш важливим є аналіз земельного потенціалу територій, який включає оцінку родючості ґрунтів, ризиків ерозії та підтоплення, наявності зелених зон і водних об'єктів. Це дозволяє обґрунтовано визначати напрями забудови, планувати природоохоронні заходи та забезпечувати збалансований розвиток територій.

Відсутність якісного зонування та належної землевпорядної документації призводить до невпорядкованої забудови, конфліктів землекористування та неефективного використання земель. Натомість їх впровадження забезпечує узгодженість просторового розвитку, чітке визначення функціонального призначення територій і підвищення ефективності управління земельними ресурсами.

Таким чином, містобудівне впорядкування територій і формування функціональних зон на основі землевпорядної документації є необхідною умовою сталого розвитку населених пунктів. Воно забезпечує ефективне використання земель, підвищує інвестиційну привабливість територій і створює умови для комфортного проживання населення, формуючи збалансовану та функціонально організовану просторову структуру.

## Використання даних Sentinel-2 для моніторингу землекористування в умовах трансформаційних змін територій

Прокопенко Н. І.<sup>1</sup>, Лобановський С. О.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

<sup>1</sup>bilanp79@gmail.com

*Досліджено використання даних Sentinel-2 для моніторингу землекористування в умовах трансформаційних змін територій. Обґрунтовано застосування ГІС і ДЗЗ для оцінки стану земель, виявлення деградаційних процесів та підтримки управлінських рішень і післявоєнного відновлення.*

**Ключові слова:** землекористування, Sentinel-2, ГІС, ДЗЗ, моніторинг, відновлення територій.

У сучасних умовах трансформаційних змін, зумовлених соціально-економічними процесами та наслідками військових дій, особливого значення набуває ефективний моніторинг стану землекористування. Земельні ресурси є базовим елементом територіального розвитку, забезпечуючи продовольчу безпеку, екологічну стабільність і економічну ефективність, тому їх раціональне використання та відновлення є важливим пріоритетом державної політики й місцевого управління.

Трансформаційні процеси супроводжуються змінами структури угідь, інтенсивності їх використання та деградацією ґрунтів. Особливо це проявляється на територіях, що зазнали впливу військових дій, де спостерігаються руйнування земель і зміна їх функціонального призначення. У таких умовах зростає потреба в оперативному отриманні об'єктивної інформації про стан земельних ресурсів.

Традиційні методи оцінки є трудомісткими та недостатньо оперативними, що обмежує їх ефективність в умовах швидких змін. Тому актуальним є використання геоінформаційних технологій у поєднанні з даними дистанційного зондування Землі, які забезпечують регулярне та просторово деталізоване спостереження за станом територій.

Одним із найефективніших джерел даних є місія Sentinel-2 програми Copernicus Європейського космічного агентства, що надає відкритий доступ до мультиспектральних знімків високої якості. Вони характеризуються високою просторовою (10–20 м) і часовою (до 5 днів) роздільною здатністю, що забезпечує регулярний моніторинг змін у землекористуванні та розширює можливості їх застосування у науці й управлінні.

Для аналізу стану земель використовують спектральні індекси, зокрема NDVI — для оцінки рослинності, NDWI — вологості, NDBI — забудованих територій. Їх застосування дозволяє отримувати узагальнену інформацію про стан земель навіть без детальних польових досліджень.

Поєднання спектрального аналізу із можливостями геоінформаційних систем забезпечує комплексний підхід до оцінки землекористування. Такий підхід дозволяє виявляти деградаційні процеси, включаючи ерозію, виснаження ґрунтів та зниження їх продуктивності; аналізувати зміни структури

землекористування у динаміці; ідентифікувати території, що зазнали антропогенного або військового впливу, а також формувати аналітичну основу для прийняття ефективних управлінських рішень на рівні громад і регіонів.

Особливої актуальності використання даних Sentinel-2 набуває в умовах післявоєнного відновлення територій. Дистанційне зондування Землі дає змогу оперативно оцінювати масштаби пошкоджень, рівень деградації земель, виявляти порушені та потенційно небезпечні ділянки, а також визначати їх придатність до подальшого використання. Крім того, супутникові дані дозволяють відстежувати процеси відновлення територій у динаміці.

Інтеграція цих даних у геоінформаційні системи забезпечує створення тематичних карт, проведення просторового аналізу та підтримку територіального планування з урахуванням принципів сталого розвитку.

Таким чином, використання даних Sentinel-2 є ефективним інструментом моніторингу землекористування. Поєднання методів дистанційного зондування та ГС-аналізу забезпечує отримання актуальної та просторово деталізованої інформації, сприяє підвищенню якості управлінських рішень і формуванню стратегій відновлення територій.

#### **Список використаних джерел**

1. *Pignatale F. C. Sen2Cor 2.12.03 Configuration and User Manual. European Space Agency, 2024. p. 60*

УДК 332.3:502.4

### **Особливості землеустрою в межах ботанічних заказників для забезпечення збереження природних ландшафтів**

*Прокопенко Н. І.<sup>1</sup>, Тютюн О. В.*

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

<sup>1</sup>bilanp79@gmail.com

*Розглянуто особливості землеустрою в межах ботанічних заказників. Обґрунтовано роль землевпорядних заходів у збереженні природних ландшафтів, визначено основні обмеження використання земель та підходи до їх раціонального використання з урахуванням екологічних вимог. Окреслено значення геоінформаційних технологій для підвищення ефективності управління такими територіями.*

**Ключові слова:** землеустрій, ботанічний заказник, природні ландшафти, охорона земель, обмеження, сталий розвиток.

У сучасних умовах посилення антропогенного навантаження на природні екосистеми особливого значення набуває збереження біорізноманіття та природних ландшафтів. Одним із ефективних інструментів забезпечення охорони природних територій є створення та функціонування об'єктів природно-заповідного фонду, зокрема ботанічних заказників. Вони відіграють важливу роль у збереженні рідкісних і типових рослинних угруповань, підтриманні екологічної рівноваги та формуванні природного каркасу територій.

Землеустрій у межах ботанічних заказників має специфічні особливості, зумовлені необхідністю поєднання вимог охорони природи з раціональним використанням земель. Основною метою таких землевпорядних заходів є встановлення чітких меж територій, визначення режиму їх використання, а також запровадження обмежень і обтяжень, спрямованих на збереження природних ландшафтів.

Методичні підходи до землеустрою в межах ботанічних заказників передбачають врахування природних умов території, складу рослинності, ступеня антропогенного впливу та функціонального призначення земель. Важливим етапом є проведення інвентаризації земель і природних ресурсів, що дозволяє оцінити їхній стан і визначити необхідні заходи щодо охорони.

Практичне застосування зазначених підходів доцільно розглянути на прикладі ботанічного заказника «Коровинський» Сумської області. Територія заказника характеризується наявністю цінних природних ландшафтів, зокрема лучно-степової рослинності та оселищ, що мають природоохоронне значення. У межах землеустрою для цієї території першочерговим завданням є уточнення меж заказника з використанням геодезичних і геоінформаційних методів, а також фіксація їх у Державному земельному кадастрі. Важливим елементом є встановлення режиму обмеженого використання земель, що передбачає заборону розорювання, зміни рослинного покриву та іншої діяльності, яка може призвести до деградації природних комплексів. Використання геоінформаційних систем дозволяє здійснювати моніторинг стану рослинності, виявляти негативні зміни та забезпечувати інформаційну підтримку прийняття управлінських рішень щодо збереження природних ландшафтів заказника.

Особливу увагу приділяють встановленню обмежень у використанні земель, які можуть включати заборону розорювання, вирубування рослинності, будівництва або інших видів діяльності, що можуть негативно вплинути на природні комплекси. Такі обмеження фіксуються у землевпорядній документації та підлягають обов'язковому врахуванню при подальшому використанні території.

Сучасні підходи до землеустрою передбачають використання геоінформаційних систем, які дозволяють здійснювати просторовий аналіз територій, створювати тематичні карти та забезпечувати моніторинг змін у стані природних ландшафтів. Це підвищує ефективність управління об'єктами природно-заповідного фонду та сприяє прийняттю обґрунтованих рішень.

Крім того, важливим є врахування принципів сталого розвитку, що передбачають збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь, мінімізацію негативного впливу господарської діяльності та забезпечення екологічної безпеки територій.

Таким чином, землеустрій у межах ботанічних заказників є важливим інструментом збереження природних ландшафтів. Комплексне застосування правових, організаційних і геоінформаційних підходів забезпечує ефективне управління такими територіями та сприяє їх сталому розвитку.

## Особливості використання земель запасу в умовах раціонального землекористування та сталого розвитку територій

Прокопенко Н. І.<sup>1</sup>, Швець М. М.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

<sup>1</sup>bilanp79@gmail.com

*Досліджено особливості використання земель запасу в умовах раціонального землекористування та сталого розвитку територій. Обґрунтовано їх роль як резерву територіального розвитку, визначено напрями ефективного використання та значення для підвищення ефективності управління земельними ресурсами.*

**Ключові слова:** землі запасу, землекористування, сталий розвиток, управління землями, території, ефективність.

У сучасних умовах трансформації земельних відносин, децентралізації управління та розвитку територіальних громад особливого значення набуває ефективне використання земельних ресурсів. Земля виступає не лише економічним ресурсом, а й основою просторового розвитку територій, що зумовлює необхідність її раціонального використання та збереження. Одним із важливих елементів земельного фонду є землі запасу, які перебувають у державній або комунальній власності та не передані у користування чи власність. Вони формують потенційний резерв для подальшого розвитку територій, реалізації інвестиційних проєктів, розширення інфраструктури та задоволення суспільних потреб.

Землі запасу відіграють важливу роль у формуванні раціональної структури землекористування, оскільки дозволяють гнучко реагувати на зміни соціально-економічних умов і потреб територіального розвитку. Їх використання має здійснюватися з урахуванням принципів ефективності, екологічної безпеки та соціальної доцільності. У цьому контексті особливого значення набуває проведення інвентаризації таких земель, їх якісної та кількісної оцінки, а також визначення пріоритетних напрямів використання відповідно до містобудівної документації, програм розвитку громад і стратегічних планів територій.

Використання земель запасу пов'язане з необхідністю суворого дотримання вимог земельного законодавства, зокрема щодо встановлення цільового призначення, дотримання обмежень у використанні та забезпечення охорони земель. Важливим аспектом є врахування природних умов території, рівня антропогенного навантаження, екологічних обмежень, а також наявності та стану інженерної інфраструктури. Такий підхід дозволяє уникнути нераціонального використання земель, запобігти їх деградації та забезпечити ефективне планування територій.

Раціональне використання земель запасу передбачає їх поетапне залучення до господарського обігу з урахуванням довгострокових інтересів розвитку територій. Це може включати використання для житлової та громадської забудови, розвитку транспортної й інженерної інфраструктури, веден-

ня сільського господарства, а також створення об'єктів природоохоронного, рекреаційного чи оздоровчого призначення. При цьому особливого значення набуває забезпечення балансу між економічною ефективністю та екологічною доцільністю використання земель.

Сучасні підходи до управління землями запасу передбачають активне використання геоінформаційних систем, які дозволяють інтегрувати просторові дані, здійснювати комплексний аналіз територій, оцінювати їх потенціал та моделювати різні сценарії використання земель. Це сприяє підвищенню прозорості управління земельними ресурсами, оптимізації управлінських рішень та ефективності використання територій.

Крім того, важливим є врахування принципів сталого розвитку, що передбачають раціональне використання земель, збереження екологічної рівноваги та мінімізацію негативного впливу господарської діяльності. У цьому контексті землі запасу є важливим інструментом реалізації стратегій розвитку територіальних громад.

Таким чином, землі запасу є важливим ресурсом раціонального землекористування та сталого розвитку територій, ефективне використання якого сприяє підвищенню якості управління земельними ресурсами, збалансованому розвитку, залученню інвестицій і забезпеченню екологічної безпеки.

УДК 528.44:332.2

## **Особливості класифікації та характеристика землеоціночних робіт у системі кадастру**

*Редько Х. В.*

Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів  
g.khris20@gmail.com

**Науковий керівник:** Нестеренко Г. Б., к. е. н., доцент

*У роботі розглянуто класифікацію землеоціночних робіт у системі кадастру, їх методичні особливості та практичне значення для управління земельними ресурсами. Визначено роль землеоціночних процедур у забезпеченні прозорості земельних відносин та формуванні бази для грошової оцінки земельних ділянок.*

**Ключові слова:** кадастр, землеоціночні роботи, класифікація, земельні ресурси, оцінка, управління.

Землеоціночні роботи є невід'ємною складовою системи державного земельного кадастру, оскільки забезпечують інформаційну основу для прийняття управлінських рішень у сфері земельних відносин. Їх класифікація та характеристика дозволяють систематизувати процеси оцінки земельних ділянок, визначити методичні підходи та забезпечити єдність у застосуванні нормативної бази.

У практиці кадастру виділяють такі основні види землеоціночних робіт [1]:

- *нормативна грошова оцінка земель* використовується для визначення бази оподаткування та розрахунку орендної плати;
- *експертна грошова оцінка земельних ділянок* застосовується при здійсненні цивільно-правових угод.

За методичними підходами [2]:

- *дохідний метод* базується на прогнозуванні доходів від використання земельної ділянки;
- *порівняльний метод* ґрунтується на аналізі ринкових угод із подібними земельними ділянками;
- *витратний метод* враховує витрати на освоєння та облаштування земельної ділянки.

За рівнем деталізації [3]:

- *загальнодержавна оцінка* проводиться для всієї території країни з метою формування єдиної бази даних;
- *регіональна оцінка* здійснюється для областей, районів, територіальних громад;
- *локальна оцінка* проводиться для конкретних земельних ділянок у межах населених пунктів.

Землеоціночні роботи виконують функцію [4]:

- інформаційного забезпечення кадастру;
- формування бази для оподаткування та орендних відносин;
- забезпечення прозорості ринку земель;
- створення умов для ефективного управління земельними ресурсами.

У сучасних умовах особливого значення набуває використання геоінформаційних систем та даних дистанційного зондування Землі для уточнення показників оцінки. Це дозволяє підвищити точність розрахунків, забезпечити відкритість даних та інтеграцію кадастрової інформації у міжнародні системи.

Класифікація та характеристика землеоціночних робіт у системі кадастру є основою для формування ефективної системи управління земельними ресурсами. Вони забезпечують баланс між економічними, правовими та соціальними аспектами використання земель, сприяють розвитку ринку та підвищенню інвестиційної привабливості територій.

### **Список використаних джерел**

1. Земельний кодекс України. Науково-практичний коментар. Станом на 20 травня 2025 року / За заг. ред. Ховпуна О. С. — Київ: Вид. «Центр учбової літератури», 2025. — 848 с.
2. Закон України «Про оцінку земель» від 11 грудня 2003 р. № 1378-IV. База даних «Законодавство України». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15> (дата звернення 04.03.2026)
3. Про землеустрій: Закон України від 22 травня 2003 р. № 858-IV. База даних «Законодавство України». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення 02.03.2026)

4. Третяк А. М., Третяк В. М., Прядка Т. М., Третяк Н. А. Територіально-просторове планування: базові засади теорії, методології, практики: монографія. — Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2021. — 142 с.

УДК 332.3

## **Поділ земельних ділянок як інструмент раціонального використання земель сільськогосподарського призначення**

*Рибіна О. І.<sup>1</sup>, Корж В. В.*

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

<sup>1</sup>*o.rybinaa@gmail.com*

*Розглянуто поділ земельних ділянок як інструмент раціонального використання земель сільськогосподарського призначення. Проаналізовано основні проблеми формування земельних ділянок та підготовки документації із землеустрою. Визначено значення поділу земель для оптимізації структури землекористування та підвищення ефективності використання земельних ресурсів.*

**Ключові слова:** землі сільськогосподарського призначення, поділ земельних ділянок, землеустрій, землекористування, земельні ресурси.

Раціональне використання земель сільськогосподарського призначення є одним із ключових напрямів забезпечення сталого розвитку аграрного сектору та продовольчої безпеки держави. Україна належить до країн із найвищою часткою сільськогосподарських земель у структурі території: їх площа становить близько 42 млн га, що складає приблизно 70–71 % території держави [1]. З них близько 32–33 млн га становить рілля, що робить Україну однією з найбільших аграрних країн Європи за площею орних земель. Водночас земельні ресурси України характеризуються високою родючістю ґрунтів: близько 45 % території займають чорноземи, які є одними з найцінніших у світі [2].

У сучасних умовах трансформації земельних відносин, функціонування ринку земель сільськогосподарського призначення (з 1 липня 2021 року) та посилення ролі територіальних громад в управлінні земельними ресурсами зростає значення ефективної організації структури землекористування [3]. За даними Державного земельного кадастру, станом на початок 2026 року в Україні укладено понад 334 тис. угод купівлі-продажу земель сільськогосподарського призначення загальною площею понад 1 млн га [4].

У таких умовах важливого значення набувають інструменти оптимізації конфігурації земельних масивів. Одним із них є поділ земельних ділянок, який дозволяє формувати земельні ділянки раціональної площі та конфігурації, адаптувати структуру угідь до потреб сільськогосподарських виробників, забезпечувати ефективну організацію території та підвищувати ефективність використання земельних ресурсів.

Водночас на практиці процес поділу земельних ділянок сільськогосподарського призначення часто супроводжується низкою проблем організаційного, кадастрового та нормативно-правового характеру. Значна частина цих проблем пов'язана з історично сформованою структурою землекористуван-

ня, яка сформувалася внаслідок паювання земель та подальших трансформацій земельних відносин. У багатьох випадках земельні масиви характеризуються складною конфігурацією, наявністю черезсмужжя, обмеженим доступом до земельних ділянок або відсутністю належної інфраструктури польових доріг. За даними Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, в Україні обліковано понад 25 млн сформованих земельних ділянок, що ускладнює управління земельними ресурсами та потребує постійного оновлення кадастрової інформації [1]. Додатковою проблемою є необхідність дотримання вимог земельного законодавства щодо формування земельних ділянок, зокрема положень Земельного кодексу України та нормативних актів, що регламентують розроблення документації із землеустрою [5]. На практиці розробники документації часто стикаються з технічними труднощами під час формування меж земельних ділянок, узгодження меж із суміжними землекористувачами, а також під час внесення відомостей до Державного земельного кадастру, що регулюється Законом України «Про Державний земельний кадастр» [2]. Особливою проблемою є різниця між фактичним використанням земельних ділянок і даними кадастрового обліку, що потребує проведення додаткових землепорядних робіт.

Для забезпечення більш системного аналізу проблем, що виникають під час поділу земельних ділянок сільськогосподарського призначення, доцільно класифікувати їх за основними групами відповідно до характеру їх прояву у землепорядній практиці. Основні групи проблем, їх характеристику та нормативно-правові джерела, що регулюють відповідні процеси, узагальнено в таблиці 1.

Узагальнення наведених у таблиці проблем свідчить, що процес поділу земельних ділянок має комплексний характер і потребує врахування просторових, правових та кадастрових аспектів. Це зумовлює необхідність підвищення якості розроблення землепорядної документації.

Поділ земельних ділянок є важливим інструментом упорядкування землекористування, оскільки дає змогу формувати нові ділянки відповідно до економічних і організаційних потреб користувачів. На практиці поділ великих земельних масивів здійснюється для передачі частин в оренду різним сільськогосподарським виробникам, створення фермерських господарств або впорядкування структури землекористування в межах територіальних громад.

Поділ земельних ділянок є важливим інструментом оптимізації структури землекористування, оскільки дозволяє формувати земельні ділянки відповідно до економічних та організаційних потреб землекористувачів. Значна частина земель використовується через систему орендних відносин. За даними Державної служби статистики України, в Україні укладено понад 4,8 млн договорів оренди земельних часток (паїв), що свідчить про значну фрагментацію землекористування.

У багатьох регіонах спостерігається поділ земельних ділянок площею 50–100 га і більше на менші з метою передачі їх фермерським господарствам або формування компактних земельних масивів для одного користувача. При

**Табл. 1.** Основні групи проблем при поділі земельних ділянок сільськогосподарського призначення

<i>Група проблем</i>	<i>Характеристика проблеми</i>	<i>Прояв на практиці</i>	<i>Нормативне джерело</i>
Просторово-планувальні	Нераціональна конфігурація земельних масивів, черезсмужжя, відсутність доступу до ділянок	Ускладнює формування нових ділянок при поділі та організацію території господарств	Земельний кодекс України
Кадастрові	Невідповідність фактичних меж даним кадастру, помилки координат, дублювання ділянок	Потребує уточнення меж та повторного внесення даних до ДЗК	Закон України «Про Державний земельний кадастр»
Технічні	Складність геодезичних робіт, необхідність погодження меж, обмеження використання земель	Затримки при розробленні технічної документації із землеустрою	Закон України «Про землеустрій»
Організаційні	Складність погодження документації з органами влади та суміжними землекористувачами	Збільшення строків оформлення документації	Закон України «Про землеустрій»
Інформаційні	Неповнота кадастрових даних та відсутність актуальних відомостей	Потреба у додаткових обмірах та перевірці даних	Державний земельний кадастр

цьому необхідно враховувати структуру угідь, розташування польових доріг, меліоративних систем та забезпечення доступу до сформованих ділянок.

Водночас під час поділу земельних ділянок необхідно враховувати існуючу структуру угідь, розташування польових доріг, меліоративних систем, захисних лісосмуг, інженерної інфраструктури, а також вимоги щодо забезпечення доступу до сформованих земельних ділянок. Важливим є також дотримання принципів раціональної організації території сільськогосподарських підприємств, що передбачають формування ділянок із компактною конфігурацією, зручними під'їзними шляхами та відповідністю агротехнологічним вимогам. Недотримання цих умов може призвести до формування земельних ділянок неправильної конфігурації, порушення технологічної організації території, збільшення витрат на обробіток ґрунту та зниження ефективності використання земельних ресурсів.

Проведений аналіз показує, що основними чинниками ускладнення поділу земель є фрагментація земельних масивів, невідповідність кадастрових даних фактичному використанню та недосконалість організації території господарств. Таким чином, поділ земельних ділянок є важливим інструментом удосконалення структури землекористування та підвищення ефективності управління земельними ресурсами.

## Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України. Сільське господарство України: статистичний збірник. — Київ: Держстат України, 2023. — 222 с.
2. Національна академія аграрних наук України. Ґрунтові ресурси України та їх використання. — Київ: Аграрна наука, 2020. — 320 с.
3. Про обіг земель сільськогосподарського призначення: Закон України від 31.03.2020 № 552-ІХ. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-20> (дата звернення: 06.03.2026).
4. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Державний земельний кадастр: офіційний вебсайт. <https://land.gov.ua> (дата звернення: 06.03.2026).
5. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-ІІІ. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення: 06.03.2026).

УДК 502.4:332.3:528.9(477)

### Особливості територіальної організації земель національного природного парку Пирятинський як об'єкта Смарагдової мережі Україна

Скрипник Л. Р.<sup>1</sup>, Жовба Д. В.<sup>2</sup>

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>lilia.skrypnuk@npp.kai.edu.ua, <sup>2</sup>8035466@stud.kai.edu.ua

*Проаналізовано територіальну організацію НПП «Пирятинський» у контексті Смарагдової мережі, з урахуванням ландшафтної мозаїчності, функціонального зонування та багатосуб'єктності землекористування. Обґрунтовано доцільність впровадження GIS-орієнтованого підходу для подолання просторових і управлінських обмежень та підвищення ефективності природоохоронного управління.*

**Ключові слова:** територіальна організація, природоохоронні території, Смарагдова мережа, функціональне зонування, землекористування, геоінформаційні системи, просторовий аналіз, екологічний менеджмент.

Національний природний парк «Пирятинський», інтегрований до Смарагдової мережі України (об'єкт № UA0000077), демонструє складну просторову організацію природоохоронних територій, сформовану в умовах поєднання заплавних, водно-болотних, лучних, степових і лісових ландшафтів. Така ландшафтна структура визначає високу неоднорідність просторового розподілу оселищ, що потребує застосування багаторівневого підходу до організації території. Попри значний відсоток накладання меж Смарагдового об'єкта та НПП, фактична територіальна цілісність системи порушується через різноманітність форм землекористування [1].

Організація території базується на оселищному принципі, відповідно до якого ключову роль відіграє просторове виділення ділянок із найвищою природоохоронною цінністю. Зокрема, ідентифіковано систему пріоритетних територіальних полігонів, які характеризуються достатньою площею та високою якістю природних оселищ. Це дозволяє формувати просторову основу

для диференційованого управління територією та визначення режимів її використання.

Функціональна структура території представлена чотирма зонами, що відрізняються за рівнем допустимого антропогенного навантаження: зоною суворой охорони, зоною обмеженого втручання, зоною активного природоохоронного управління та зоною регульованого використання. Така модель відповідає сучасним підходам до просторового планування природоохоронних територій, однак її практична реалізація ускладнюється недостатньою узгодженістю просторових даних та наявністю різних суб'єктів землекористування в межах єдиної території [2].

Ключовим обмеженням ефективної територіальної організації є фрагментація землекористування та відсутність інтегрованої системи просторових даних. Невизначеність меж окремих функціональних зон, невідповідність фактичного використання території її природоохоронному статусу, а також потреба у коригуванні складу Смарагдового об'єкта свідчать про необхідність удосконалення картографічної та кадастрової бази. Додатково, інституційна обмеженість ресурсів управління знижує рівень контролю за дотриманням встановлених режимів [3]. У цьому контексті застосування геоінформаційних систем виступає ключовим інструментом оптимізації територіальної організації. Використання просторового аналізу дозволяє не лише уточнити межі об'єкта та його функціональних зон, але й здійснювати комплексну оцінку взаємодії природних та антропогенних чинників. Застосування методів накладання просторових шарів, аналізу зон впливу та обробки даних дистанційного зондування Землі створює передумови для формування науково обґрунтованої моделі управління територією. Розробка інтегрованої геоінформаційної бази даних сприятиме підвищенню ефективності моніторингу, забезпеченню прозорості управлінських рішень та узгодженню інтересів усіх учасників землекористування (табл. 1).

**Табл. 1.** Узагальнення територіальної організації та проблем [3]

<i>Елемент</i>	<i>Характеристика</i>	<i>Проблеми</i>	<i>GIS-рішення</i>
Просторова структура	Мозаїчне поєднання ландшафтів	Фрагментація території	Ландшафтний аналіз, класифікація покрову
Екосистемний підхід	Виділення цінних полігонів	Недостатня точність меж	Геоприв'язка, уточнення полігонів
Функціональне зонування	4 типи зон управління	Невідповідність режимів	Overlay-аналіз зон і землекористування
Землекористування	Багато суб'єктів	Конфлікти інтересів	Кадастрово-GIS інтеграція
Управління територією	Природоохоронний менеджмент	Недостатній контроль	Системи моніторингу (RS + GIS)

Узагальнюючи, територіальна організація НПП «Пирятинський» відображає складну взаємодію природних та антропогенних чинників, що проявля-

ється у мозаїчності ландшафтів, багатосуб'єктності землекористування та неоднорідності управлінських режимів. Виявлені просторові та інституційні обмеження зумовлюють необхідність переходу до інтегрованої моделі управління, заснованої на використанні геоінформаційних технологій. Саме GIS-орієнтований підхід дозволяє забезпечити просторову узгодженість рішень, підвищити точність планування та створити передумови для ефективного збереження біорізноманіття в межах Смарагдової мережі.

### Список використаних джерел

1. План управління Смарагдовим об'єктом «НПП Пирятинський» / Management plan for Emerald Site «NNP Pyriatynskiy» / Упорядники: Абдулоєва О. С., Вашеняк Ю. А., Коваленко О. А., Костюшин В. А., Ласак Р., Подобайло А. В., Шеффер Я. [https://daphne.sk/pyrmp/docs/Pyriatynskiy\\_Emerald\\_Site\\_Management\\_Plan.pdf](https://daphne.sk/pyrmp/docs/Pyriatynskiy_Emerald_Site_Management_Plan.pdf)
2. Solomakha I. V., Konishchuk V. V., Mudrak O. V., Mudrak H. V. A study of the Emerald Network objects in Ukrainian Forest-Steppe of Dnieper ecological corridor // Ukrainian Journal of Ecology. — 2020. — Vol. 10 (2). — P. 209–218. [https://geobot.org.ua/files/publication/2668/solomakha\\_emerald\\_2020.pdf](https://geobot.org.ua/files/publication/2668/solomakha_emerald_2020.pdf)
3. Василюк О., Борисенко К., Куземко А., Марущак О., Тєстов П., Гриник Є. Проектування і збереження територій мережі Емеральд (Смарагдової мережі). Методичні матеріали / Кол. авт., під ред. Куземко А. А., Борисенко К. А. — Київ: «LAT & K», 2019. — 78 с. [https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/Emerald\\_Network\\_UA\\_Metodychka.pdf](https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/Emerald_Network_UA_Metodychka.pdf)

УДК 504.06:332.3(477)

## Інвентаризація земель лісгосподарського призначення як складова землеустрою

Скрипник Л. Р.<sup>1</sup>, Купрійцюк О. В.<sup>2</sup>

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>lillia.skrypnyk@npp.kai.edu.ua, <sup>2</sup>8068579@stud.kai.edu.ua

*Розглянуто трансформацію інвентаризації земель лісгосподарського призначення у сучасний просторово-аналітичний інструмент управління територіями в умовах цифровізації. Обґрунтовано необхідність її розвитку через інтеграцію ГІС, дистанційного зондування та європейських підходів для підвищення ефективності землеустрою і забезпечення сталого розвитку.*

**Ключові слова:** інвентаризація лісів, землеустрій, ГІС, дистанційне зондування, просторові дані, моніторинг, стале управління.

У сучасних умовах цифровізації управління територіями інвентаризація земель лісгосподарського призначення набуває нового змістового наповнення, виходячи за межі традиційного обліку ресурсів. Вона трансформується у комплексний інструмент формування просторово-аналітичної інформації, необхідної для обґрунтування рішень у сфері землеустрою. Такий підхід передбачає не лише фіксацію кількісних характеристик лісових ресурсів, а й оцінку їх структури, функціонального стану та динаміки змін у час [1].

У міжнародній практиці інвентаризація лісів реалізується як системний процес, що охоплює визначення цілей дослідження, формування вибіркової

схеми, збір даних на основі поєднання польових вимірювань і дистанційного зондування, а також їх подальший аналіз і використання у плануванні. Особливе місце займають національні лісові інвентаризації, які забезпечують комплексну оцінку лісових ресурсів на рівні держави та формують інформаційну основу для прийняття управлінських рішень, розроблення політики та міжнародної звітності. Важливою рисою сучасних інвентаризацій є їх мультифункціональність, що проявляється у врахуванні не лише запасів деревини, а й біорізноманіття, стану екосистем, соціально-економічних аспектів використання лісів та їх ролі у вуглецевому балансі.

Європейський досвід, зокрема реалізований у рамках систем національних інвентаризацій та баз даних типу EFISCEN, демонструє перехід до інтегрованих інформаційних систем, які поєднують стандартизовані показники, багаторівневу структуру даних і сучасні інструменти просторового аналізу [2]. Такі системи забезпечують можливість моделювання стану лісових ресурсів, прогнозування їх розвитку та оцінки впливу різних сценаріїв управління. На відміну від цього, в Україні інвентаризація земель лісогосподарського призначення зберігає переважно обліково-описовий характер і недостатньо інтегрована з геоінформаційними системами, що обмежує її використання у процесах просторового планування та управління територіями. Саме тому перехід від облікової до інформаційно-модельної парадигми інвентаризації, інтеграція геоінформаційних технологій та дистанційного зондування, створення цифрових баз даних і гармонізація методик відповідно до європейських стандартів дозволять підвищити точність оцінки стану земель і ефективність управлінських рішень на рівні держави та територіальних громад (рис. 1).



**Рис. 1.** Місце інвентаризації земель лісогосподарського призначення у системі землеустрою [3]

Таким чином, інвентаризація земель лісогосподарського призначення виступає ключовим елементом сучасного землеустрою, що забезпечує формування просторово-аналітичної основи управління територіями. Її подальший розвиток у напрямі цифровізації, інтеграції геоінформаційних технологій та

використання інструментів моделювання створює передумови для підвищення ефективності використання земельних ресурсів і реалізації принципів сталого розвитку.

### Список використаних джерел

1. *Gschwantner T., et al.* Growing stock monitoring by European National Forest Inventories: Historical origins, current methods and harmonisation // *Forest Ecology and Management*. — 2022. — 505, 119868. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119868>
2. EFISCEN Inventory Database [Електронний ресурс] / European Forest Institute (EFI). — Joensuu, Finland. <https://efi.int/knowledge/models/efiscen/inventory> (дата звернення: 22.03.2026)
3. National Forest Inventory [Електронний ресурс] / Food and Agriculture Organization of the United Nations. — Rome. <https://www.fao.org/forest-monitoring/how-we-collaborate/national-forest-inventories/en> (дата звернення: 22.03.2026).

УДК 332.3:631.4:502.171

## Деградація земель сільськогосподарського призначення в умовах військового впливу: оцінка стану та напрями відновлення в Україні

Скрипник Л. Р.<sup>1</sup>, Лірник Н. В.<sup>2</sup>

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>lilia.skrypnyk@npp.kai.edu.ua, <sup>2</sup>8017146@stud.kai.edu.ua

*Проаналізовано сучасний стан деградації земель в Україні, зокрема ерозійні процеси, надмірну розораність та вплив кліматичних і військових чинників. Обґрунтовано необхідність комплексного підходу до оцінки та відновлення земельних ресурсів на основі моніторингу, геоінформаційних технологій і адаптації землекористування до сучасних викликів.*

**Ключові слова:** землі сільськогосподарського призначення, ерозія ґрунтів, військовий вплив, десертифікація, відновлення земель, геоінформаційні технології, родючість ґрунтів, стале землекористування.

Однією з ключових тенденцій сучасного стану земельних ресурсів України є посилення процесів деградації, які в умовах кліматичних змін та військового впливу набувають системного характеру та охоплюють значну частину території країни. За наявними оцінками, близько 13 млн га сільськогосподарських земель піддаються водній ерозії, понад 6 млн га — вітровій, тоді як до 20 млн га зазнають впливу пилових бур. Такі масштаби свідчать не лише про поширеність деградаційних процесів, але й про їхню інтенсивність, яка має тенденцію до зростання. У поєднанні з іншими формами порушення ґрунтового покриву це призводить до поступового зниження родючості земель, втрати органічної речовини та погіршення водно-фізичних властивостей ґрунтів [1].

Суттєвим фактором розвитку деградації є надмірна розораність території, яка становить близько 54 % від загальної площі орних земель (приблизно 33 млн га). Такий рівень господарського освоєння території порушує природну

структуру ландшафтів, зменшує площі природних екосистем і знижує здатність ґрунтів до самовідновлення. Відсутність достатньої частки природних стабілізуючих елементів — лісосмуг, луків, природної рослинності — призводить до посилення ерозійних процесів, особливо в умовах інтенсивного механічного обробітку ґрунту [2, 3].

**Табл. 1.** Основні фактори деградації земель та їх кількісні прояви в Україні [3]

<i>Фактор</i>	<i>Прояви деградації</i>	<i>Масштаби</i>	<i>Наслідки</i>
Водна ерозія	Змив родючого шару	~ 13 млн га	Зниження родючості
Вітрова ерозія	Дефляція, пилові бурі	> 6 млн га (до 20 млн га під впливом пилових бур)	Втрата ґрунту, деградація покриву
Надмірна розораність	Порушення структури ґрунту	~ 54 % території	Підвищення ерозійних ризиків
Кліматичні зміни	Посухи, підвищення температури	Тенденція до зростання	Ризик десертифікації
Військовий вплив	Руйнування, забруднення	Локально (зона бойових дій)	Комплексна деградація

У довгостроковій перспективі сукупність зазначених факторів створює передумови для розвитку процесів опустелювання (десертифікації), що вже сьогодні розглядається як одна з потенційних екологічних загроз для України. За прогнозними оцінками, протягом наступних 30–40 років значні території, насамперед у південних та південно-східних регіонах, можуть зазнати істотного зниження біопродуктивності внаслідок підвищення температури повітря, зростання частоти посух та зменшення вмісту органічної речовини в ґрунтах. Це, у свою чергу, може призвести до дефіциту водних ресурсів, погіршення умов ведення сільського господарства та загострення соціально-економічних проблем, включаючи зниження рівня продовольчої безпеки. Загалом деградаційні процеси в Україні мають комплексний, багатофакторний характер і проявляються у різних формах [3]. З огляду на зазначене, деградаційні процеси в Україні доцільно розглядати як взаємопов'язану систему природних і антропогенних факторів, що проявляються у різних формах та мають як локальні, так і загальнонаціональні масштаби (табл. 1).

Деградація земель в Україні має масштабний і багатокомпонентний характер, охоплюючи значні площі сільськогосподарських угідь та проявляючись у різних формах — від ерозійних процесів до хімічного забруднення і порушення водного режиму. Сукупний вплив природних чинників, інтенсивного землекористування та військового навантаження призводить до зниження продуктивності агроландшафтів, погіршення якості ґрунтів і втрати їх екосистемних функцій. У цих умовах особливого значення набуває впровадження комплексного підходу до оцінки стану земель, що поєднує геоінформаційні методи, моніторинг ключових показників деградації та економічну оцінку втрат. Саме тому зниження антропогенного навантаження та адапта-

цію землекористування до сучасних кліматичних і техногенних викликів, є необхідною умовою забезпечення сталого розвитку аграрного сектору України.

### Список використаних джерел

1. Vorotyntseva L. Мілітарна деградація зрошуваних ґрунтів та післявоєнне їх відновлення [Militarized degradation of irrigated soils and their post-war restoration] // In: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Інноваційні шляхи розвитку землеробства в сучасних умовах» (2024, October). <https://www.researchgate.net/publication/385173519>
2. Kucher A., Kucher L., Sysoieva I., Pohrishchuk B. Economics of soil erosion: case study of Ukraine // Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. — 2021. — Vol. 7 (4). — P. 27–41. <https://doi.org/10.51599/are.2021.07.04.02>
3. Food and Agriculture Organization. Desertification of vast territories threatens Ukraine in the next 30–40 years — Ecology Minister [Електронний ресурс]. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f61ed588-e2df-4188-857c-6c7ea8153097/content> (дата звернення: 23.03.2026).

УДК 332.3:528.44:001.89

### Землеустрій щодо відведення земельних ділянок для об'єктів наукового призначення

Скрипник Л. Р.<sup>1</sup>, Саблук Н. В.<sup>2</sup>

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>lilia.skrypnyk@npp.kai.edu.ua, <sup>2</sup>6171614@stud.kai.edu.ua

*Розглянуто особливості відведення земельних ділянок для об'єктів наукового призначення в умовах зростання їх ролі в інноваційній економіці та трансформації просторової структури територій. Обґрунтовано необхідність переходу до інтегрованого землеустрою із застосуванням багатокритеріального аналізу з урахуванням міжнародного досвіду та українських реалій.*

**Ключові слова:** наукова інфраструктура, наукові парки, просторове планування, геоінформаційні системи (GIS), багатокритеріальний аналіз, інноваційні екосистеми, сталий розвиток територій.

Сучасний етап розвитку територій характеризується зростанням ролі об'єктів наукового призначення — університетів, дослідницьких центрів, лабораторій і наукових парків — як ключових елементів інноваційної економіки. Їх розміщення набуває не лише функціонального, але й просторово-структурного значення, оскільки вони формують нові осередки урбанізації, трансформують структуру землекористування та стимулюють розвиток супутньої інфраструктури [1].

Міжнародний досвід свідчить, що розвиток наукових установ здійснюється в межах формування наукової інфраструктури як стратегічного компонента державної та наднаціональної політики. У країнах Європейського Союзу застосовується довгострокове планування розміщення таких об'єктів, що забезпечує їх інтеграцію у глобальні дослідницькі мережі, координацію

на різних рівнях управління та формування просторово узгоджених систем розвитку. Водночас в Україні формування об'єктів наукового призначення дедалі більше відбувається через створення наукових парків, які забезпечують взаємодію науки, освіти, бізнесу та органів місцевого самоврядування. Разом з тим їх розміщення часто має фрагментарний характер і недостатньо інтегроване у систему землеустрою, що знижує ефективність використання територіальних ресурсів [2, 3].

Ефективне відведення земельних ділянок для об'єктів наукового призначення потребує застосування сучасних інструментів просторового аналізу, зокрема геоінформаційних систем і багатокритеріального підходу, що дозволяє враховувати природні, соціально-економічні та інфраструктурні фактори при виборі оптимальних територій. Встановлено, що ключовою проблемою є невідповідність між темпами розвитку наукових установ і рівнем розвитку інструментів землеустрою, що проявляється у порушенні планувальних нормативів, нерациональному використанні земель та виникненні конфліктів землекористування [4]. Це обумовлює необхідність трансформації землеустрою у інструмент стратегічного управління територіями, що забезпечує узгодження інноваційного розвитку з просторовими обмеженнями та ресурсними можливостями територій. У цьому контексті доцільним є узагальнення міжнародних і національних підходів до відведення земель для об'єктів наукового призначення (табл. 1).

На відміну від міжнародної практики, де відведення земель для об'єктів наукового призначення є складовою стратегічного просторового планування та інноваційної політики, в Україні цей процес має переважно фрагментар-

**Табл. 1.** Підходи до відведення земель для об'єктів наукового призначення [5]

<i>Критерій</i>	<i>Міжнародний підхід (ЄС, світ)</i>	<i>Український підхід</i>	<i>Імплікації для землеустрою</i>
Характер планування	Стратегічне, довгострокове (10–20 років)	Переважно проектний, ситуативний	Необхідність стратегічного землеустрою
Тип об'єктів	Research infrastructures, великі наукові комплекси	Наукові парки, університетські центри	Розширення класифікації об'єктів землеустрою
Рівень координації	Наднаціональний (ESFRI, GSO)	Локальний / національний	Потреба в інтеграції на різних рівнях
Методи відбору земель	GIS, multi-criteria analysis	Частково застосовуються	Обов'язкове впровадження GIS
Просторова інтеграція	Інноваційні кластери	Обмежена інтеграція	Формування інноваційних зон
Основні ризики	Висока вартість, складність координації	Хаотична забудова, конфлікти землекористування	Посилення контролю та планування

ний характер і недостатньо інтегрований у систему землеустрою. Це обумовлює необхідність переходу до моделі інтегрованого землеустрою, що базується на використанні геоінформаційних технологій, багатокритеріальній оцінці придатності територій та формуванні інноваційних кластерів як просторової основи розвитку наукової інфраструктури.

### Список використаних джерел

1. *Omollo W. O.* Planning implication of universities growth on land use: Confirmatory evidence from GIS spatial analysis // International Journal of Human Capital Management. — 2022. — Vol. 7 (2). — P. 183–204. <https://doi.org/10.22034/IJHCUM.2022.02.04>
2. *Kapoor N., Bansal V. K.* Spatial suitability assessment for planning infrastructure facilities at site level in hill areas // Journal of Urban Management. — 2021. — Vol. 10 (1). — P. 27–45. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2021.02.003>
3. *Al Rawashdeh S. H., Aldala'in S. A., Alaeed E., Aladwan Z., Manan T. S. B. A.* GIS-Driven Approach for Selecting Optimal University Locations // Sustainability. — 2025. — Vol. 17 (13), 5795. <https://doi.org/10.3390/su17135795>
4. EULAC Focus. (2019, June). Analysis on the CELAC landscape of research infrastructures (Deliverable D4.2, WP04-DL-123, Version 3.1). German Aerospace Center (DLR). <https://doi.org/10.3030/693781>
5. ISTU at the scientific and practical forum «Science parks as drivers of the urban innovation ecosystem» [Електронний ресурс] // Academician Yuri Bugay International Scientific and Technical University. <https://istu.edu.ua/> (дата звернення: 23.03.2026).

УДК 332.3:528.44:001.89

### Оцінка земель України щодо придатності для розміщення об'єктів сонячних електростанцій

Скрипник Л. Р.<sup>1</sup>, Юшко К. П.<sup>2</sup>

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>[lilia.skrypnyk@npp.kai.edu.ua](mailto:lilia.skrypnyk@npp.kai.edu.ua), <sup>2</sup>[8076806@stud.kai.edu.ua](mailto:8076806@stud.kai.edu.ua)

*Розглянуто підходи до оцінки придатності земель для розміщення сонячних електростанцій на основі багатокритеріального аналізу з урахуванням природних, інфраструктурних та екологічних факторів. Обґрунтовано роль землеустрою як інструменту оптимізації розміщення енергетичних об'єктів і забезпечення сталого розвитку територій України.*

**Ключові слова:** оцінка придатності земель, сонячні електростанції, геоінформаційні системи, багатокритеріальний аналіз, просторовий аналіз, інсоляція, індекс придатності, сталий розвиток територій.

Сучасний розвиток енергетичного сектору України супроводжується активним впровадженням відновлюваних джерел енергії, серед яких сонячна енергетика посідає провідне місце. У цьому контексті оцінка придатності земель для розміщення сонячних електростанцій виступає важливою складовою землеустрою, що забезпечує раціональне використання територій, підвищення енергетичної безпеки та мінімізацію екологічних ризиків,

особливо в умовах децентралізації енергетики та відновлення інфраструктури [1].

Сучасні наукові підходи до визначення придатності територій базуються на застосуванні геоінформаційних систем і багатокритеріального аналізу, що дозволяє інтегрувати кліматичні, топографічні та інфраструктурні фактори у вигляді інтегрального показника. Основними критеріями оцінки є сонячна радіація, температурний режим, кількість опадів, швидкість вітру, а також характеристики рельєфу (висота, нахил, рівень затінення). Дослідження показують, що найбільш сприятливими є південні регіони України, тоді як значна частина території має середній рівень придатності, що підтверджує ефективність застосування GIS-підходів [2].

Важливим етапом є виключення непридатних територій (сільськогосподарські угіддя, ліси, водні об'єкти, забудовані та природоохоронні зони) з урахуванням буферних обмежень. У результаті формується просторова модель доступних ділянок, що відповідають технічним і екологічним вимогам. Водночас встановлено, що придатність територій визначається не лише природними умовами, але й інфраструктурним забезпеченням і безпековими факторами, через що частина потенційно сприятливих регіонів залишається недостатньо освоєною [3].

Таким чином, оцінка придатності земель для розміщення сонячних електростанцій є інтегрованим процесом, що поєднує геоінформаційний аналіз, екологічні обмеження та інфраструктурні чинники, формуючи науково обґрунтовану основу для прийняття рішень у сфері землеустрою та ефективного використання територій у контексті сталого розвитку України. Узагальнення підходу доцільно представити у вигляді схеми, що відображає основні етапи та критерії оцінки придатності територій (рис. 1).



**Рис. 1.** Схема оцінки придатності земель для розміщення сонячних електростанцій на основі багатокритеріального аналізу [4]

Таким чином, оцінка придатності земель для розміщення сонячних електростанцій є комплексним процесом, що поєднує геоінформаційний аналіз, багатокритеріальне моделювання та інструменти землеустрою. Визначальними виступають не лише природні умови, а й інфраструктурні, екологічні та безпекові фактори. Водночас значний потенціал мають території із середнім рівнем придатності, що використовуються недостатньо. У цьому контексті землеустрій виступає інструментом оптимізації розміщення енергетичних об'єктів і забезпечення балансу між економічною ефективністю, екологічною безпекою та раціональним використанням земель, що є особливо важливим у процесі відновлення та сталого розвитку України.

### Список використаних джерел

1. *Mierzwiak M., Calka B.* Multi-Criteria Analysis for Solar Farm Location Suitability // Reports on Geodesy and Geoinformatics. — 2017. — Vol. 104. — P. 20–32. <https://doi.org/10.1515/rgg-2017-0012>
2. *Matiakh S., Ausheva N., Kardashov O., Bondarenko D.* Determination of the photovoltaic potential of territorial communities of Ukraine using geoinformation systems // Vidnovluvana Energetika. — 2025. — Vol. 4 (83). — P. 165–188. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2025.4\(83\).165-188](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2025.4(83).165-188)
3. *Kussul N., Drozd S.* Assessing Ukrainian territory suitability for solar power station placement using satellite data on climate and topography // In 2023 13th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT). — IEEE, 2023. — P. 1–5. <https://doi.org/10.1109/DESSERT61349.2023.10416483>
4. Ukraine's 2025 Solar Market Outlook [Електронний ресурс] // Energy Partnership Ukraine. <https://energypartnership-ukraine.org/milestones/default-title/> (дата звернення: 23.03.2026).

УДК 630.58:629.7.05:528.48

## Дослідження можливостей використання БПЛА та навігаційно-пілотажних систем для моніторингу лісових територій

Смільняк Р.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ  
r.smilnyak@gmail.com

**Науковий керівник:** Крельштейн П. Д., к. т. н.

*Обґрунтовано технологію точного маркування меж лісосік за допомогою мультикоптерів, що дозволяє нівелювати завади супутникового сигналу під кронами дерев шляхом позиціонування безпосередньо в повітрі. Запропонований метод скидання радіомаяків із використанням диференціального режиму СНР забезпечує підвищення геодезичної точності до 2–3 метрів та оптимізує збір таксаційних даних.*

**Ключові слова:** лісове господарство, моніторинг, безпілотний літальний апарат, навігаційно-пілотажні системи, опорні точки лісосіки..

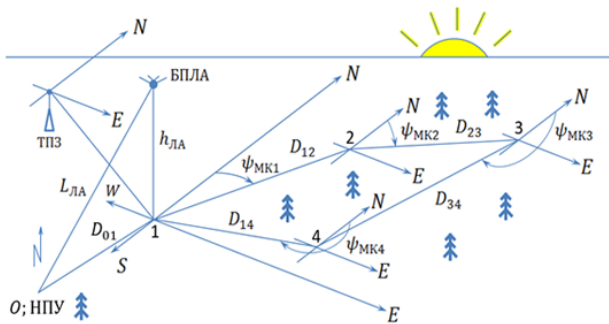
Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для збору простоючої інформації є вкрай актуальним завданням для лісового господарства.

Як свідчить аналіз сучасних наукових джерел [1, 3], дрони успішно застосовуються для загального моніторингу та таксації насаджень. Проте проблема точної просторової прив'язки меж лісових ділянок досі залишається невирішеною через критичне зниження завадостійкості наземних супутникових навігаційних систем (СНР) під кронами дерев

Обґрунтування можливостей застосування безпілотних літальних апаратів у лісгосподарській практиці та розробка технології точного визначення координат кордонів лісових ділянок (лісосік) шляхом використання БПЛА як повітряних платформ.

*Матеріали та методи.* Для усунення критичних похибок від радіоперешкод під час просторової прив'язки меж лісових ділянок до картографічних матеріалів використаний метод повітряного позиціонування [2]. Він полягає у фіксації координат СНР безпосередньо на борту завислого над лісосікою БПЛА із подальшим фізичним маркуванням цієї точки на місцевості. Застосовано легкі БПЛА мультикоптерного типу (до 10 кг), оснащені приймачами СНР, фотореєстраторами та пристроями дистанційного скидання пасивних радіомаяків (вимпелів) з безпечної висоти 30–40 м.

*Результати.* Прийом сигналу СНР безпосередньо на борту БПЛА над лісовим масивом повністю нівелює вплив наземних радіоперешкод. Опрацьована технологія розмітки реалізується через автоматичне виведення БПЛА за введеними координатами опорних точок (рис. 1) із подальшим скиданням пасивного радіомаяка в точці зависання. Фактичне місце його падіння утворює фізичну опорну точку (візир) лісосіки на місцевості.



**Рис. 1.** Ескіз карти території та опорних точок

Курс до наступної точки коригується за географічним азимутом із поправкою на магнітне схилення. Керування польотом та точне позиціонування забезпечує бортова навігаційно-пілотажна система (НПС), яка функціонує на основі цифрової обчислювальної машини та дозволяє виконувати політ за заданою траєкторією в автоматичному режимі. Для підтвердження об'єктивності розмітки та мінімізації похибок доцільно здійснювати повторні запуски зі скиданням радіомаяків та обчисленням середніх значень координат опорної точки.

Середньоквадратична похибка приймача СНР на борту БПЛА сягає 15 м.

Інтеграція диференціального режиму роботи СНР дозволяє встановити та виключити постійну складову просторової похибки в конкретній локальній зоні. На підставі цього вводиться поправка, що підвищує геодезичну точність кінцевого маркування меж до 2–3 м. Додатково, паралельна аерозйомка в оптичному та інфрачервоному діапазонах під час прольотів формує масив даних для розрахунку таксаційних показників (діаметр, висота, повнота, запас деревостою), дозволяє оцінювати стан окремих дерев і прогнозувати вихід сортиментів ще до початку лісозаготівельних робіт.

*Висновки.* Наукова новизна та цінність роботи полягає в розробленні технології повітряного маркування меж лісосік, що гарантує високу геодезичну точність позиціонування в умовах густих насаджень. Запропонований підхід суттєво оптимізує процес відведення лісосік і може бути ефективно впроваджений у практичну діяльність лісогосподарських підприємств та картографічних служб.

### Список використаних джерел

1. Kovalenko A., Sakal O., Tretiak N., et al. Field shelterbelts: current state, land use issues and perspective in Ukraine // Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. — 2021. — Vol. X. — P. 229–240. <https://www.landreclamationjournal.usamv.ro/pdf/2021/Art32.pdf>

УДК 528.8:004.6

### Аналіз використання великих масивів лідарної інформації при побудові моделі земної поверхні

*Сорочук Н. І.<sup>1</sup>, Угненко Є. Б., Ужвієва О. М.*

Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків  
<sup>1</sup>nat.sorochuk50@gmail.com

*Розглянуто загальну характеристику лідарних даних та їх роль у моделюванні рельєфу, проаналізовано особливості та виклики роботи з великими масивами лідарної інформації, досліджено питання оцінки точності побудови моделі земної поверхні та запропоновано перспективні напрями подальшого розвитку обробки геопросторових даних.*

**Ключові слова:** лідарна зйомка, геопросторова інформація, масиви точок, цифрова модель рельєфу, цифрова модель поверхні.

Лідарна (LiDAR) зйомка є однією з найбільш сучасних та високоточних технологій отримання геопросторової інформації про земну поверхню. Принцип роботи полягає у вимірюванні часу проходження лазерного імпульсу від джерела до об'єкта та назад, що дозволяє отримувати тривимірні координати точок з високою точністю. У результаті формується хмара точок, яка містить мільйони або навіть мільярди елементів, що відображають особливості рельєфу, рослинності, інженерних споруд та інших об'єктів [1, 2].

Особливістю лідарних даних є велика щільність (від 2–5 до 50–100 точок/м<sup>2</sup> залежно від платформи) та висока деталізація, що забезпечує можливість створення цифрової моделі рельєфу (ЦМР) з мінімальними похибками. Обсяг даних, отриманих у межах одного польоту або наземного

знімання, може досягати десятків гігабайт, що потребує застосування спеціалізованих методів зберігання, обробки й аналізу [3].

Таким чином, лідарні технології стали важливою складовою сучасної геодезії, оскільки забезпечують можливість отримання точних та повних просторових моделей, необхідних для будівництва, кадастрів, моніторингу навколишнього середовища та управління територіями [3, 5].

Обробка великих масивів лідарних даних пов'язана з низкою технічних та алгоритмічних проблем.

До основних викликів належать:

1. Висока обчислювальна складність. Робота з мільйонами точок потребує значних ресурсів центрального та графічного процесорів. Стандартні методи аналізу, які застосовуються до звичайних геоданих, виявляються малоефективними [4].

2. Необхідність фільтрації шумів. У масиві точок завжди присутні помилкові вимірювання, викликані атмосферними явищами, відбиттями від дрібних об'єктів або похибками навігаційних систем.

3. Складність класифікації точок. Для побудови моделі земної поверхні важливо відокремити точки землі від рослинності, будівель та інженерних конструкцій. Це вимагає застосування адаптивних алгоритмів і машинного навчання.

4. Потреба у стандартизованих форматах та оптимізації обсягів даних. Найпоширенішими є формати LAS та LAZ, які забезпечують швидку обробку та стиснення без втрати якості. Використання цих форматів дозволяє ефективно працювати з мільярдами точок, уникаючи технічних збоїв через надмірний обсяг інформації.

Наявність цих викликів зумовлює необхідність використання спеціалізованого програмного забезпечення та компетентних методів аналізу.

Формування цифрової моделі земної поверхні передбачає багатоступеневий процес попередньої обробки лідарних даних:

1. Перевірка якості та очищення даних. На цьому етапі проводять вилучення помилкових точок, корекцію геометричних та радіометричних параметрів, перевірку точності позиціонування платформи.

Фільтрація є критично важливою, оскільки навіть незначна кількість помилкових точок може суттєво спотворити модель рельєфу.

2. Класифікація хмари точок. Залежно від завдання виділяють такі класи: ґрунт, низька, середня та висока рослинність, будівлі, транспортні засоби, водні об'єкти. Для автоматизації класифікації застосовують алгоритми розпізнавання рельєфу, наприклад, Progressive Morphological Filter, Cloth Simulation Filter тощо.

3. Вирівнювання та геоприв'язка. Дані узгоджують з координатною системою, коригують згідно з GNSS/INS-навігацією, усувають систематичні зсуви, спричинені рухом носія.

Після створення моделі проводять її перевірку за допомогою контрольних геодезичних точок, порівняння з іншими джерелами даних (GNSS, фотограмметрія), статистичних показників (RMSE, стандартне відхилен-

ня) [6, 7]. На точність впливають щільність хмари точок, рельєф місцевості, якість класифікації, параметри інтерполяції. Правильна оцінка точності є обов'язковою умовою використання моделі у проектних або аналітичних цілях.

Цифрова модель рельєфу (ЦМР) і цифрова модель поверхні (ЦМП), отримані з лідарних даних, знайшли широке застосування у таких сферах: інженерні вишукування та будівництво; проектування транспортної інфраструктури; гідрологічний та ерозійний аналіз; моніторинг зсувних процесів; визначення меж земельних ділянок та кадастрові роботи; моделювання підтоплень, стоку води та схилових процесів; створення 3D-візуалізацій території [8, 9]. Висока точність та деталізація забезпечують можливість прийняття обґрунтованих рішень у сфері управління територіями та природокористування.

Аналіз показує, що великі масиви даних, отримані за допомогою лідарного знімання, є надзвичайно ефективними інструментами для моделювання земної поверхні. Технологія забезпечує високу точність, деталізацію та повноту інформації, що робить її незамінною у сучасних геодезичних та інженерних дослідженнях. Попри значні обчислювальні вимоги, сучасні програмні комплекси та алгоритми дозволяють ефективно обробляти великі хмари точок і формувати якісні цифрові моделі рельєфу.

Перспективними напрямками подальшого розвитку є впровадження штучного інтелекту, хмарних обчислень та автоматизованих систем аналізу геопросторових даних.

### Список використаних джерел

1. Шульц Р. В., Анненков О. Г., Білоус М. В. Сучасні технології лазерного сканування: навч. посіб. — Київ: КНУБА, 2017. — 164 с.
2. Карпінський Ю. О., Лазоренко-Гевел Н. М. Формування цифрових моделей рельєфу та поверхонь за даними лазерного сканування // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. — 2019. — Вип. 1. — С. 112–120.
3. Burdiak R. Analysis of methods for filtering and classification of LiDAR point clouds for terrain modeling // *Geodesy, Cartography and Aerial Photography*. — 2021. — Vol. 93. — P. 15–24.
4. Глотов В. М., Чижевський В. В. Особливості використання БПЛА для створення цифрових моделей місцевості // *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. — 2020. — Вип. 91. — С. 45–56.
5. Sithole G., Vosselman G. Experimental comparison of filter algorithms for bare-earth extraction from airborne laser scanning point clouds // *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. — 2004. — Vol. 59, Iss. 1–2. — P. 85–101.
6. Лященко А. А., Кінь Д. О. Технологія обробки великих масивів геопросторових даних у хмарних середовищах // *Інженерна геодезія*. — 2022. — № 70. — С. 32–44.
7. Mallet C., Bretar F. Full-waveform topographic lidar: State-of-the-art // *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. — 2009. — Vol. 64, Iss. 1. — P. 1–16.

8. *Panchenko S., Ugnenko Y., Uzhviieva E., Korostelov Y., Sorochuk N.* Application of Laser Technologies for Scanning Communication Routes While Restoring the Infrastructure of Ukraine // International Conference TRANSBALTICA: Transportation Science and Technology, TRANSBALTICA XIV: Transportation Science and Technology, Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure, 2024, P. 3–11. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-52652-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-52652-7_1)
9. *Panchenko S., Ugnenko Y., Yurchenko V., Uzhviieva E., Sorochuk N., Korostelov Y.* Innovative Methods of Using Laser Scanning and Geoinformation Systems for Design of Communication Routes // 12th International Conference «Environmental Engineering», Transportation Science and Technology, Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania, April 27–28, 2023, article number: enviro.2023.843, <https://doi.org/10.3846/enviro.2023.843>

УДК 349.6:37.1:332

## **Цифрова трансформація землеустрою та кадастру в умовах післявоєнного відновлення України**

*Степаненко Т. О.*

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Київ  
[yanat-star@ukr.net](mailto:yanat-star@ukr.net)

*Досліджено сучасні підходи до цифровізації землеустрою та державного земельного кадастру в умовах післявоєнного відновлення України.*

**Ключові слова:** землеустрій, державний земельний кадастр, цифровізація, воєнний стан, ГІС, післявоєнне відновлення.

Активне впровадження цифрових технологій стало результатуючим в процесі земельної реформи в Україні. При формуванні землеустрою та кадастру в цифровізації земельних відносин визначальною є необхідність використання цифрових технологій для створення умов для загальної доступності інформації про стан земель, їх обіг та моніторинг. Акцентуємо позитивний вплив цифровізації земельних відносин на зменшення залежності реалізації земельних прав від особистісних (суб'єктивних) чинників, а також на підвищення ефективності оцінки стану земель в повоєнний період.

Сучасний розвиток системи управління земельними ресурсами в Україні відбувається в умовах значних трансформацій, зумовлених як процесами євроінтеграції, так і наслідками збройної агресії. У цих умовах питання ефективного управління земельними ресурсами набуває критичного значення. Особливої актуальності набуває цифрова трансформація землеустрою та кадастру, яка виступає ключовим інструментом забезпечення прозорості, точності даних та швидкості прийняття управлінських рішень у процесі післявоєнного відновлення.

Одним із ключових напрямів модернізації є цифрова трансформація кадастрових систем, що передбачає інтеграцію геоінформаційних технологій, супутникового моніторингу та автоматизованих баз даних. Використання технологій дистанційного зондування Землі дозволяє оперативного отримувати

ти актуальну інформацію про стан земель, виявляти зміни у землекористуванні та здійснювати моніторинг деградаційних процесів.

Державний земельний кадастр України забезпечує систематизацію відомостей про земельні ділянки, відкритість та доступність інформації, підтримку прийняття управлінських рішень.

Важливим аспектом є забезпечення інтероперабельності державного земельного кадастру з іншими реєстрами, зокрема реєстром речових прав, містобудівним кадастром та екологічними базами даних. Така інтеграція сприяє підвищенню прозорості управління земельними ресурсами та зниженню корупційних ризиків.

У післявоєнний період особливого значення набуває оновлення кадастрових даних, відновлення втрачених реєстрів, інтеграція з іншими державними інформаційними системами. Особливого значення набуває створення цифрових карт пошкоджених і замінованих територій, що є основою для планування рекультивациі земель і безпечного відновлення господарської діяльності.

Перспективним напрямом є формування смарт-кадастру, що передбачає використання технологій штучного інтелекту, великих даних та блокчейн-рішень для забезпечення достовірності та актуальності кадастрової інформації.

У контексті післявоєнного відновлення доцільно зосередитися на таких напрямках:

- інтеграція GIS-технологій забезпечує точне картографування територій та моніторинг змін;
- використання дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) дає можливість оперативно оцінювати стан земель, виявляти пошкодження та забруднення;
- блокчейн-технології підвищують безпеку та прозорість земельних транзакцій;
- електронне урядування сприяє спрощенню процедур реєстрації та доступу до даних;
- інтеграція з європейськими системами — важливий крок у контексті євроінтеграції України.

Тож цифровізація землеустрою є ключовим фактором ефективного управління земельними ресурсами. Саме інтеграція ГІС і дистанційного зондування Землі забезпечує точність кадастрових даних. Необхідною є гармонізація кадастрової системи з європейськими стандартами. Впровадження смарт-кадастру сприятиме прозорості та сталому розвитку в післявоєнний період.

Цифрова трансформація землеустрою та кадастру є стратегічним напрямом розвитку України в умовах післявоєнного відновлення. Її впровадження дозволить забезпечити ефективне управління земельними ресурсами, підвищити рівень прозорості та довіри, інтегрувати Україну у світовий цифровий простір. Подальші наукові дослідження мають бути спрямовані на розробку інноваційних підходів до цифровізації та адаптацію міжнародного досвіду.

## Особливості оцінювання економічних збитків земельним ресурсам України в ЄС та в нашій державі

Сухіна О. М.

Інститут демографії та досліджень якості життя імені Михайла Птухи Національної академії наук України, м. Київ  
olsuhina@ukr.net

*Проаналізовано особливості оцінки економічних збитків земельним ресурсам України внаслідок військових атак рф, як в Європейському Союзі, так і в нашій державі. В Україні такі збитки регулярно оцінює Державна екологічна інспекція з допомогою чинних методик. У 2023 р. Світовим Банком, Урядом України, ЄС, ООН здійснена швидка оцінка завданої шкоди природним ресурсам військами рф та потреб на відновлення (лютий 2022 — лютий 2023).*

**Ключові слова:** методологія, збитки від рф земельним ресурсам, екосистемні послуги.

Державною екологічною інспекцією України оцінюються економічні збитки, завдані земельним та іншим природним ресурсам внаслідок збройної агресії рф, і щотижня публікуються на їх сайті. Станом на 13 березня 2026 року [1] всього збитків, завданих навколишньому природному середовищу України, — 6,4 трлн. грн. (144 634,6 млн. дол. США); збитки від засмічення земель складають 1,33 трлн. грн. на площі 25,3 млн. м<sup>2</sup> (30 056,9 млн. дол. США), забруднення ґрунтів — 22,3 млрд. грн. на площі 1,4 млн. м<sup>2</sup> (504,0 млн. дол. США). Долар США станом на 19 березня 2026 року становив 44,25 грн.

У березні 2023 р. Світовим Банком, Урядом України, Європейським Союзом, Організацією Об'єднаних Націй здійснена швидка оцінка завданої шкоди Україні від рф та потреб на відновлення (лютий 2022 — лютий 2023) [2] Економічні збитки, завдані рф сільському господарству України (і в тому числі земельним ресурсам), становлять за «Швидкою оцінкою» [2, с. 79] 31 487,7 млн. дол. США.

Якщо провести аналіз основних існуючих чинних в Україні методик оцінювання економічних збитків земельним ресурсам, то вони, як правило, не враховують втрату екосистемних послуг земельних ресурсів.

За розрахунками Світового Банку, ООН та інших організацій [2, с. 79], економічні збитки, завдані рф сільському господарству України та сільськогосподарським підприємствам, становлять за «Швидкою оцінкою» 31 487,7 млн. дол. США. Якщо приплюсувати й завдану шкоду (теж сільському господарству України та сільськогосподарським підприємствам) 8 717,7 млн. дол. США (окрім збитків), то загальна сума цих збитків та шкоди становить 40 205,4 млн. дол. США.

Окрім того, ці збитки — лише за 1 повний рік (із 24 лютого 2022 року до 24 лютого 2023 року), а вже минуло повних 4 роки війни, і рф продовжує з не меншою інтенсивністю атакувати Україну, тому можна помножити ту суму збитків на 4 роки. Тоді збитки за 4 роки становитимуть 160 821,6 млн. дол. США.

Якщо порівняти розміри збитків за 4 роки сільському господарству України згідно «Швидкої оцінки» [2] (160 821,6 млн. дол. США.), і згідно з розрахунками Державної екологічної інспекції України за 4 роки [1] (30 560,9 млн. дол. США), то перші є в 5,3 рази більшими. Але ці дані порівнювати не можна, оскільки економічні збитки земельним ресурсам є лише частиною збитків сільському господарству.

Ми, в Україні, повинні здійснювати економічні оцінки у вітчизняній валюті. Тоді розмір збитків сільському господарству України за «Швидкою оцінкою» становитиме 7 116 355,8 млн. грн., а за розрахунками Державної екологічної інспекції України земельним ресурсам України — 1 352 319,825 млн. грн.

*Висновки.* Таким чином, наразі проблематично знайти конкретні дані (особливо по регіонах чи адміністративних областях України), аби порівняти розміри збитків земельним ресурсам України, оцінених в ЄС, з українськими розрахунками. Це необхідно для уточнення розмірів репарацій для рф. Такі дані необхідні й для визначення розмірів витрат для запобігання деградації земель та забрудненню ґрунтів.

#### **Список використаних джерел**

1. Оновлена щотижнева інфографіка про збитки, завдані довікілью внаслідок збройної агресії рф станом на 13.03.2026 року. — Дата публікації: 16 березня 2026 року. <https://www.dei.gov.ua/post/оновлена-shchotizhneva-infografika-pro-zbitki-zavdani-dovkillyu-13-03-2026>
2. Україна. Швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення (лютий 2022 — лютий 2023) // Світовий Банк, Уряд України, Європейський Союз, Організація Об'єднаних Націй. — Дата публікації: березень 2023. — 164 с. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062823034041908/pdf/P180174-1fe8435d-868e-4a01-af21-16afb4ebc8c4.pdf>

УДК 72.025:528.94:69.05

### **Методика доповнення відсутніх (зруйнованих) фрагментів на основі аналізу симетрії та архівних геопросторових даних**

*Томашевський В. В.*

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ  
[tomashevskiy\\_vv-2024@knuba.edu.ua](mailto:tomashevskiy_vv-2024@knuba.edu.ua)

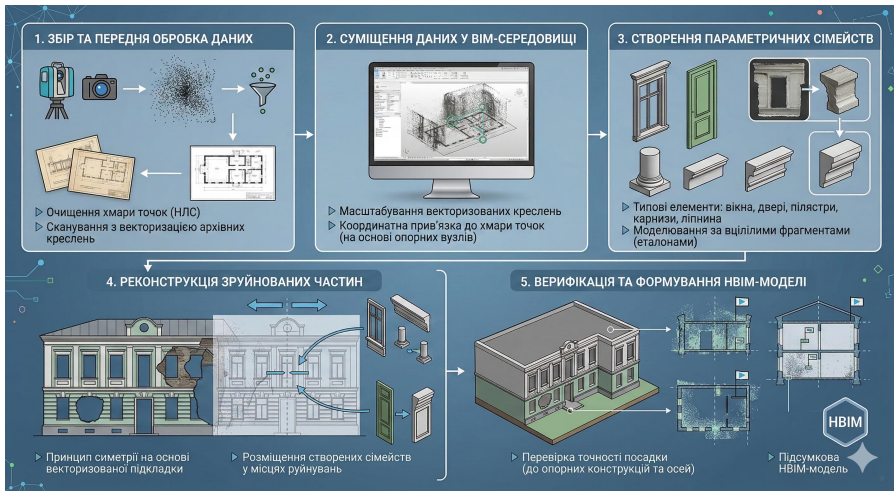
**Науковий керівник:** Нестеренко О. В., к. т. н., доцент

*Описано методику відновлення зруйнованих фасадів. Вона передбачає інтеграцію точних хмар точок лазерного сканування та векторизованих архівних матеріалів у єдиному середовищі. Завдяки аналізу геометричної симетрії створюються достовірні параметричні моделі втрачених елементів. Підхід підвищує наукову обґрунтованість реставрації.*

**Ключові слова:** лазерне сканування, геопросторові дані, геометрична симетрія, параметричне моделювання, реконструкція фасадів.

Відновлення об'єктів архітектурної спадщини, що зазнали руйнувань, потребує прецизійної геометричної реконструкції. Традиційні методи обмірів

часто є недостатніми через значні пошкодження конструкцій, що зумовлює необхідність впровадження технологій НВІМ (Heritage Building Information Modeling) [1]. Використання методів лазерного сканування у поєднанні з ретроспективним аналізом архівних планів та геометричної симетрії дозволяє створити достовірну цифрову модель об'єкта навіть за умови суттєвої втрати первинних даних [3].



**Рис. 1.** Алгоритм відновлення геометрії зруйнованих об'єктів

Метою дослідження є розробка методики реконструювання зруйнованих фасадів шляхом інтеграції хмар точок та архівних картографічних матеріалів з використанням принципу типізації та симетрії в середовищі інформаційного моделювання.

Методологія дослідження ґрунтується на поєднанні методів дистанційного зондування, ретроспективного аналізу та параметричного моделювання. Ключовим підходом є інтеграція різномірних геопросторових даних у єдиному середовищі. Для цифрової фіксації геометричних параметрів вцілених конструкцій та елементів декору з високою точністю застосовується наземне лазерне сканування, що забезпечує отримання щільної хмари точок [3]. Ретроспективний аналіз передбачає використання архівних планів, розрізів та фасадів, які проходять процес цифрової трансформації, геореференсування та векторизації для встановлення оригінальних пропорцій, осей та висотних відміток споруди [2]. На основі отриманих даних здійснюється параметричне моделювання, що включає створення інтелектуальних цифрових об'єктів, які містять не лише геометричну, а й атрибутивну інформацію. Ключовим аналітичним методом є аналіз геометричної симетрії, притаманний більшості класичних архітектурних об'єктів. Цей метод дозволяє екстраполювати геометрію вцілених фрагментів на зруйновані ділянки, де за архівними даними підтверджено наявність аналогічних конструкцій [4].

У результаті дослідження було розроблено та апробовано алгоритм від-

новлення геометрії зруйнованих фасадів, який реалізується у кілька послідовних етапів. Початковий етап передбачає збір та попередню обробку даних, що включає очищення хмари точок після НЛС та сканування з векторизацією архівних креслень. Наступний етап полягає у суміщенні різнорідних даних у єдиному ВІМ-середовищі, де здійснюється масштабування та координатна прив'язка векторизованих архівних креслень до хмари точок на основі вцілілих опорних вузлів. Третій етап присвячений створенню параметричних цифрових прототипів (сімейств) типових елементів, таких як віконні та дверні заповнення, пілястри, карнизи та ліпнина. Використання вцілілих фрагментів, зафіксованих скануванням, як еталонів для моделювання забезпечує високу автентичність геометрії [1]. Безпосередня реконструкція зруйнованих частин фасаду реалізується за принципом симетрії на основі векторизованої архівної підкладки, що визначає точні місця розташування елементів. Створені параметричні сімейства розміщуються у відповідних координатах у місцях руйнувань. Фінальний етап включає верифікацію точності посадки відновлених елементів відносно збережених опорних конструкцій та архівних осей, після чого формується підсумкова модель [5]. Детальну схему показано на рис.1.

Поєднання архівних геопросторових даних із результатами лазерного сканування мінімізує суб'єктивізм при реставраційному моделюванні. Запропонована методика дозволяє ефективно відновлювати цифрові копії зруйнованих об'єктів для потреб містобудівного кадастру та розробки проектів реконструкції, забезпечуючи високу наукову достовірність результатів.

### Список використаних джерел

1. *Pocobelli D. P., Boehm J., Bryan P., Still J., Grau-Bove J.* BIM for heritage science: a review // *Heritage Science*. — 2018. — Vol. 6, Art. 30.  
<https://doi.org/10.1186/s40494-018-0191-4>
2. *Liu J., Li B.* Heritage Building Information Modelling (HBIM): a review of published case studies // *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. — 2024. — Vol. XLVIII-1. — P. 387–393.  
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-1-2024-387-2024>
3. *Cui H., Wu J.* How architectural heritage is moving to smart: a systematic review of HBIM // *Buildings*. — 2025. — Vol. 15, No. 15, Art. 2664.  
<https://doi.org/10.3390/buildings15152664>
4. *Murphy M., McGovern E., Pavia S.* Historic Building Information Modelling (HBIM) // *Structural Survey*. — 2009. — Vol. 27, No. 4. — P. 311–327.  
<https://doi.org/10.1108/02630800910985108>
5. Організація та оцифрування інформації щодо будівель та споруд, включно з інформаційним моделюванням будівель (ВІМ): ДСТУ ISO 19650-1:2020 (ISO 19650-1:2018, IDT). — Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2021. — 36 с.  
[https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=90381](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=90381)

## Формування стратегії освітніх напрямів підготовки землепорядників в Україні

Третяк А. М.<sup>1</sup>, Третяк В. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

<sup>2</sup>Сумський національний аграрний університет, м. Суми

*Обґрунтовано стратегічні напрями підготовки землепорядників за запропонованими спеціальностями.*

**Ключові слова:** інженер-землепорядник, кадастровий реєстратор, спеціаліст із земельного кадастру та оцінки землі, спеціаліст із землепорядного менеджменту, спеціаліст із землепорядного інжинірингу.

Завданням науки є вирішення проблем практики і прогнозування її розвитку [1]. Однак у буквальному виконанні цього не відбувається. Наука формує парадигму, розробляє теорію, методологію, моделі — інакше кажучи, «вселяє віру», мобілізує і «озброює» землепорядників. Тільки «повіривши», отримавши мотивацію і інструментарій, останні і вирішують проблеми практики та формують майбутнє професії. Інституціональна парадигма і теорія розглядають землепорядкування як важливі соціально-економічну і екологічну інституції, а землепорядника — як «неформального носія» цієї соціально-поведінкової інституції [1].

**Табл. 1.** Оцінка українського суспільства та управлінсько-підприємницької його частини щодо актуальності спеціальностей у професії землепорядника в Україні у пошуковій системі Google.com

Спеціальності та їх функції	Станом на 16.03.2026 р.	
	кількість запитів	оцінка актуальності
1. <i>Інженер-землепорядник</i> , функцією якого є виробнича діяльність	1090/127	вкрай актуальна та затребувана
2. <i>Кадастровий реєстратор</i> , функцією якого є діяльність щодо ведення Поземельної книги в системі Держгеокадастру	434/53	високоактуальна та критично важлива
3. <i>Спеціаліст із земельного кадастру та оцінки землі</i> , функцією якого є діяльність щодо ведення обліку та оцінки земель, земельних ділянок, землекористування в системі Держгеокадастру	944/152	високоактуальна та критично важлива
4. <i>Спеціаліст із землепорядного менеджменту</i> , функцією якого є управлінська діяльність у виконавчих органах територіальних громад	936/56	найбільш стратегічно важлива
5. <i>Спеціаліст із землепорядного інжинірингу</i> , функцією якого є технічно-управлінська діяльність на різних ієрархічних рівнях щодо ведення державного фонду землепорядної документації, здійснення цифровізації, автоматизації, ведення ГС-систем, блокчейну, надання інформаційних послуг на в системі Держгеокадастру та територіальних громад	10	критично важлива та висока за актуальністю

Розвиток системи землевпорядкування вимагає формування нових напрямів фахового розширення спеціальностей землевпорядника, зокрема, нами пропонуються такі: «інженер-землевпорядник», «кадастровий реєстратор», «спеціаліст із земельного кадастру та оцінки землі», «спеціаліст із землевпорядного менеджменту», «спеціаліст із землевпорядного інжинірингу». В табл. 1 приведено оцінку українським суспільством та управлінсько-підприємницькою його частиною щодо актуальності спеціальностей у професії землевпорядника в Україні у пошуковій системі Google.com.

Як показує аналіз даних табл. 1, найбільш затребуваною в українського суспільства є спеціальність «інженер-землевпорядник» (1090 запитів). На другому місці «спеціаліст із земельного кадастру та оцінки землі» (944 запити) та на третьому місці — «спеціаліст із землевпорядного менеджменту» (936 запитів). Разом з тим, спеціальність «спеціаліст із землевпорядного інжинірингу» має дуже низький запит, оскільки це новий напрям підготовки, які пов'язані із цифровізацією та штучним інтелектом.

Таким чином, вкрай актуальними та стратегічно важливими напрямками підготовки землевпорядників в Україні є: «інженер землевпорядник», «кадастровий реєстратор», «спеціаліст із земельного кадастру та оцінки землі», «спеціаліст із землевпорядного менеджменту», «спеціаліст із землевпорядного інжинірингу».

#### Список використаних джерел

1. Третяк А. М., Третяк В. М., Гунько Л. А. Розвиток інституту професійних землевпорядників: окремі аспекти // Землевпорядний вісник. — 2022. — № 2. — С. 17–25.

УДК 332.2:332.3

#### AI-консультант — інженер-землевпорядник: поняття, сутність та модель створення

*Третяк А. М.<sup>1</sup>, Третяк В. М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

<sup>2</sup>Сумський національний аграрний університет, м. Суми

*Обґрунтовано, що створення AI-консультанта інженера-землевпорядника може дозволити здійснювати дії як AI-інтелектуальний агент та обумовлює різну архітектуру.*

**Ключові слова:** інженер-землевпорядник, штучний інтелект, AI-консультант, інтелектуальний агент, архітектура AI-консультанта.

У статтях «Наукові засади концепції створення блокчейн системи землевпорядкування територіальних громад в Україні», «Інновації у галузі землекористування та землевпорядкування: штучний інтелект та ефективність інновацій» нами обґрунтовано логічно-змістовну схему децентралізованої архітектури застосування блокчейн системи землевпорядкування [1, 2].

Пошук відповідної геопросторово-землевпорядно-планувальної платформи ШІ не повинен нагадувати блукання в лабіринті. AI-консультант як інте-

лектуальний агент — це автономний *agentic AI* як система на базі штучного інтелекту, здатна отримати від користувача ціль чи питання, розділити їх на підзавдання, самостійно аналізувати дані, приймати рішення та взаємодіяти з цифровим середовищем для досягнення заданих цілей, а також використовуючи різні інструменти, наприклад *API* (*Application Programming Interface*) — інтерфейс програмування застосунків, веб-інтерфейси, бази даних та інші служби, що виконують певні дії без втручання людини. *API* — це посередник між програмами, який задає правила «спілкування». На рис. 1 приведено логічно-змістовну схему системи *AI*-консультанта інженера-землевпорядника за функціональним розподілом діяльності. Кожен із перелічених функціональних інтелектуальних агентів — це окремий крок у розвитку цифрових виконавців та створення системи *AI*-консультанта інженера-землевпорядника.



**Рис. 1.** Логічно-змістовна схема системи *AI*-консультанта інженера-землевпорядника за функціями діяльності

Створення *AI*-консультанта інженера-землевпорядника може дозволити здійснювати дії як *AI*-інтелектуальний агент, зокрема: планування — розбивати складне завдання на окремі завдання, визначати послідовність або пріоритети щодо аналізу даних, прийняття рішення та взаємодії з цифровим середовищем; використання контексту і пам'яті — зберігати стан, історію або пам'ять про попередні кроки для створення послідовних стратегій; інтегрування з інструментами щодо виклику *API* (інтерфейс застосунків програмування, веб-інтерфейсів, баз даних та інших служб), роботи з інтернетом, базами даних, надсилання електронної пошти, запуску кодів; застосовування механізму перевірки, корекції помилок, ухилення від нескінченних циклів; застосовування налаштування безпеки та контролю щодо обмеження дії, проведення аудиту, контролю ризиків інтеграцій. Разом з тим це обумовлює необхідність формування різної архітектури *AI*-консультанта інженера-землевпорядника.

## Список використаних джерел

1. Третяк А. М., Третяк В. М., Прядка Т. М., Капінос Н. О. Наукові засади концепції створення блокчейн системи землевпорядкування територіальних громад в Україні // Ефективна економіка. — 2026. — № 1.  
<https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/8798/8938>
2. Третяк А. М., Третяк В. М., Третяк Р. А., Ляшинський В. Б. Інновації у галузі землекористування та землевпорядкування: штучний інтелект та ефективність інновацій // Інвестиції: практика та досвід. — 2026. — № 3. — С. 55–60.

УДК 332.2; 332.3; 347.2

### Особливості судової земельно-технічної експертизи при поділі ділянок спільної сумісної власності

Третяк М. А.<sup>1</sup>, Третяк Р. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Чернівецьке відділення Київського науково-дослідного інституту судових експертиз Міністерства юстиції України, м. Чернівці  
[m.tretiak@kndi.com.ua](mailto:m.tretiak@kndi.com.ua)

<sup>2</sup>Київське відділення Національного наукового центру «Інститут судових експертиз ім. засл. проф. М. С. Бокаріуса», Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ  
[roman.tretiak@npp.kai.edu.ua](mailto:roman.tretiak@npp.kai.edu.ua)

*Робота присвячена методології розподілу земель спільної сумісної власності між фізичними особами з урахуванням об'єктів нерухомості та правових норм. Визначено, що судова експертиза забезпечує справедливий поділ через встановлення зон господарського впливу, що є базою для подальшого формування об'єктів цивільних прав.*

**Ключові слова:** поділ земельної ділянки, земельно-технічна експертиза, судова експертиза, виділення частки, спільна сумісна власність.

Зростання кількості земельних спорів у судах України (згідно з Реєстром судових рішень, кількість ухвал за запитом «поділ земельної ділянки» зросла з 289 758 у 2023 році до 367 444 станом на початок 2026 року) актуалізує питання науково обґрунтованого підходу до судової експертизи. Особливу складність становлять об'єкти спільної сумісної власності, де частки співвласників заздалегідь не визначені в натурі.

Правовий інститут спільної власності поділяється на два основні види:

- 1) спільна часткова власність — власність двох чи більше осіб із визначенням часток кожного з них у праві власності;
- 2) спільна сумісна власність — власність двох чи більше осіб без визначення часток кожного з них.

Суб'єктами права спільної сумісної власності, на основі аналізу, можуть виступати: фізичні особи (подружжя, члени сім'ї, які спільно проживають), юридичні особи, які утворили консорціум, та територіальні громади (спільна комунальна власність) щодо спірних земельних ділянок на межі територіальних громад. При здійсненні судової експертизи (спеціальність 10.7) експерт має враховувати, що перехід від сумісної до часткової власності є

необхідним етапом для подальшого поділу майна в натурі. Ми розглянемо ситуацію з фізичними особами.

Згідно зі ст. 367 Цивільного кодексу України, майно у спільній частковій власності може бути поділене за домовленістю або судовим рішенням. Проте в межах експертного дослідження термін «формування частин земельної ділянки» набуває спеціального змісту. Це не ідентично землепорядним діям сертифікованого інженера-землепорядника, а є «дослідженням на основі спеціальних знань з метою надання висновку для судового розгляду».

Використання терміну «формування частин земельної ділянки» для цілей її поділу при здійсненні судової експертизи не ідентичне за правовим змістом терміну, що використовується в рамках землепорядної діяльності, безпосередньо пов'язаних із встановленням меж частин земельних ділянок, але спирається на таку ж саму форму та методологію. Такий підхід дозволяє уникнути суперечностей у характеристиках між об'єктом поділу при здійсненні судової експертизи та об'єктом права. Використання зазначеного терміну розуміється тільки в сенсі *«дослідження на основі спеціальних знань формування частини земельної ділянки з метою надання висновку з питань, що є, або будуть предметом судового розгляду»* не є дією, яка повністю відповідає «формуванню частини земельної ділянки» в рамках землепорядної діяльності.

Під формуванням частин для експертизи розуміється розподіл землі між об'єктами нерухомості (будинками, спорудами) шляхом встановлення меж таким чином, щоб забезпечити межі господарського впливу. Останні визначаються як функціональні зони, що гарантують експлуатацію об'єктів згідно з будівельними, безпековими та санітарними нормами.

Методологія експертного обстеження включає:

- польове обстеження ділянки та прилеглих територій;
- аналіз даних ДЗК та Державного реєстру речових прав на нерухоме майно;
- фіксацію об'єктів капітального будівництва, що не перебувають на обліку;
- виявлення намірів сторін щодо подальшого відчуження майна.

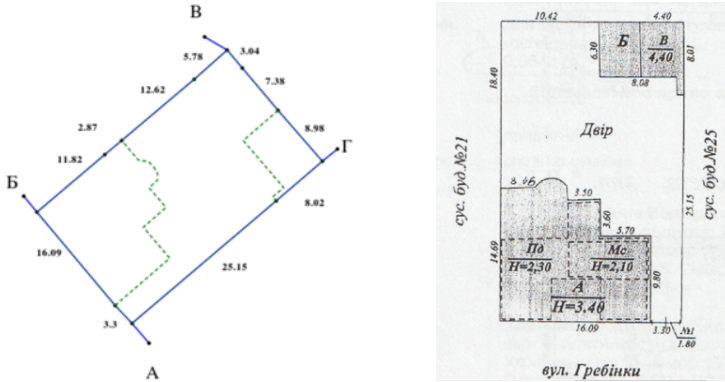
Важливим є дотримання ієрархії при виявленні конфлікту інтересів: правові норми (законодавство) → наміри власників (позивачів) → технічні норми (ДБН, ДСТУ).

Розглянемо ділянку площею 0,0643 га для обслуговування двоквартирного будинку. У процесі експертизи встановлено наявність двох гаражів та спільного в'їзду. На підставі розрахунків запропоновано таку структуру часток (табл. 1).

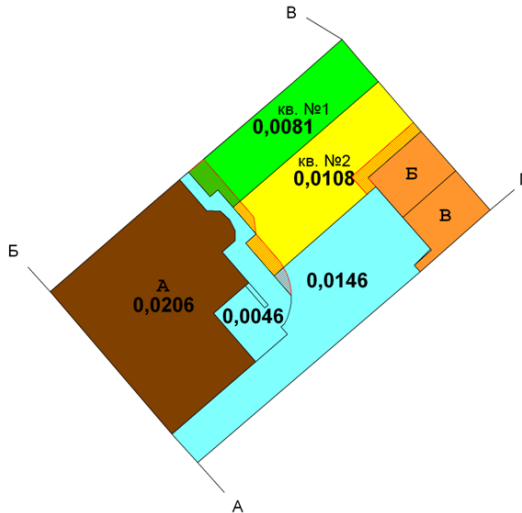
За результатами поділу встановлено частки для співвласників квартир: 43/100 (0,0076 га) та 57/100 (0,0101 га) відповідно. Особливістю такого поділу є збереження значної частини ділянки у спільній сумісній власності для забезпечення функціонування об'єкта як єдиного майнового комплексу. Це дозволяє уникнути порушення прав сторін на вільний доступ до своєї нерухомості. Під формуванням частин земельної ділянки для здійснення су-

**Табл. 1.** Розподіл площ земельної ділянки за проектною пропозицією

Призначення частини ділянки	Площа (га)	Вид власності / Статус
Прибудинкова територія	0,0046	Спільна сумісна
Прохід та проїзд до гаражів	0,0146	Спільна сумісна
Площа під житловим будинком	0,0206	Спільна сумісна
Ділянки під гаражами літ. «Б», «В»	0,0056	Індивідуальна / Часткова
Сервітут для гаража літ. «Б»	0,0008	Обмеження / Обтяження



**Рис. 1.** Фрагменти схематичного та кадастрового плану земельної ділянки



**Рис. 2.** Проектні пропозиції поділу земельної ділянки

дової експертизи розуміються дії експерта щодо розподілу земельної ділянки між об'єктами нерухомості, розташованими в межах єдиної земельної ділянки шляхом проведення меж таким чином, щоб у межах частин розташовувалися об'єкти нерухомого майна (наприклад, житлові і господарські будівлі).

Експертний висновок у таких справах стає базою для винесення судово-

го рішення. Відповідно до ст. 79-1 Земельного кодексу України, остаточне формування ділянок як об'єктів цивільних прав (присвоєння кадастрових номерів) відбувається вже після рішення суду на стадії розробки технічної документації із землеустрою.

*Висновок.* Судова експертиза при поділі земель спільної сумісної власності має на меті не лише геометричний поділ площі, а й вирішення сфери конфлікту інтересів через визначення функціональної доступності. Використання концепції «меж господарського впливу» та правильна ієрархія норм дозволяють забезпечити справедливий розподіл, який інтегрується в систему державного земельного кадастру.

#### Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
2. Цивільний кодекс України: Закон України від 16.01.2003 № 435-IV. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15>
3. Про судову експертизу: Закон України від 25.02.1994 № 4038-XII.
4. Третяк М. А., Третяк Р. А. Особливості поділу земельних ділянок спільної сумісної власності при здійсненні судової експертизи // Землепорядна галузь України: здобутки, виклики та перспективи: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 9–10 березня 2023 р.). — Біла Церква: БНАУ, 2023. — С. 3–6.
5. Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень: Наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998 № 53/5.

УДК 332.33; 332.2; 528.48

### Трансформація підготовки фахівців із землеустрою в умовах воєнних викликів: досвід хакатону та особливості професії

Третяк Р. А.<sup>1</sup>, Клименко О. О.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

<sup>1</sup>roman.tretiak@npp.kai.edu.ua

*Розглянуто впровадження формату хакатонів у підготовку фахівців з геодезії та землеустрою як інструменту для вирішення складних кейсів післявоєнного відновлення, зокрема на прикладі затоплених територій басейну річки Ірпінь. Визначено алгоритм розробки проєктів відновлення та акцентовано на важливості розмежування прикладних і стратегічних функцій між бакалаврським та магістерським рівнями освіти.*

**Ключові слова:** охорона земель, хакатон, землеустрій, затоплення територій, кадастр.

Сучасна система вищої освіти в галузі «Геодезія та землеустрій» стикається з безпрецедентними викликами: від демографічної кризи та впливу штучного інтелекту до необхідності вирішення складних інженерно-правових завдань, спричинених воєнною агресією. На відміну від класичних академічних підходів, формат хакатону дозволяє студентам під керівництвом

менторів оперативно розробляти прикладні рішення для реальних кризових об'єктів.

Одним із таких кейсів став проект відновлення земель у басейні річки Ірпінь, затоплених внаслідок бойових дій у 2022 році. Проблема охоплює територіальні громади, де значна кількість земельних ділянок, що перебувають у приватній власності, опинилися під водою. Вирішення таких питань потребує чіткого розуміння класифікації суб'єктів права власності та видів спільного володіння.

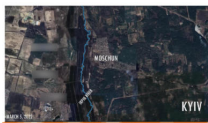
При реалізації проектів охорони земель на затоплених територіях виникає конфлікт інтересів між суб'єктами — фізичними особами (власниками паїв/ділянок) та територіальними громадами. Командна робота на хакатоні дозволяє змодельовати «дерево рішень»: від компенсації власникам за втрату угідь до примусового вилучення ділянок для суспільних потреб (створення природоохоронних зон) або проведення складної меліорації.

Професійна діяльність у цій сфері є мультидисциплінарною і включає такі підгалузі:

- інженерно-технічна: геодезисти, картографи, топографи (фіксація меж затоплення, аерофотозйомка);
- землевпорядна та кадастрова: інженери-землевпорядники (розробка технічної документації, ведення ДЗК);
- економіко-правова: оцінювачі, юристи, економісти (визначення збитків, регулювання прав власності);
- управлінська: керівники земельних ресурсів у ТГ (розробка місцевих програм охорони земель).

Важливим аспектом є розподіл функцій у системі підготовки кадрів. Бакалаврський рівень повинен фокусуватися на прикладних знаннях — як виконати конкретну роботу (зйомку, проект рекультиватії). Магістерський рівень має бути спрямований на управлінські компетенції — як організувати процес, залучити фінансування, скоординувати дії ГІС-аналітиків та органів самоврядування.

## Команда - KAI



Відновлення  
затоплених територій в  
долині річки Ірпінь в  
передмісті Києва



Рис. 1

*Алгоритм розробки проекту відновлення територій, постраждалих від затоплення.*

У межах дослідженого кейсу студентами було виокремлено етапи реалізації проекту:

1. Картографування та моніторинг: визначення точних площ затоплення за допомогою відкритих даних та ГІС.
2. Аналіз прав власності: ідентифікація власників (суб'єктів) та статусу ділянок (сумісна чи приватна власність).
3. Проектування: розробка варіантів — від осушення до зміни цільового призначення під водний фонд.
4. Комунікація та фінансування: розробка механізмів залучення коштів через місцеві програми охорони земель.

Особлива роль належить фахівцям, що працюють у територіальних громадах. Наразі існує дефіцит розроблених місцевих програм використання та охорони земель. Такі програми є ключовим інструментом планування, де мають бути чітко визначені джерела фінансування та виконавці заходів, особливо на територіях, що зазнали впливу військової агресії.

*Висновок.* Досвід проведення хакатонів підтверджує, що сучасний землекористувач — це не лише технік, а й управлінець, здатний працювати в команді та приймати рішення в умовах невизначеності. Розуміння класифікації видів власності та чіткий розподіл професійних ролей є фундаментом для ефективного післявоєнного відновлення земельного фонду України.

#### **Список використаних джерел**

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
2. Третяк Р. А. Досвід керівництва студентами на хакатоні: розробка проекту з охорони земель. YouTube, 27.03.2026. <https://www.youtube.com/watch?v=LjTTWoDCtLw>
3. Сайт Події: <https://digieduhack.com/challenges/geospatial-solutions-for-sustainable-development-and-land-recovery>

УДК 621.327:681.5

### **Дослідження сучасних інструментів обробки даних аеромоніторингу**

*Тулиця І. М.<sup>1</sup>, Кривонос В. М., Ейдельштейн Г. Б.*

Харківський національний університет  
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, м. Харків

<sup>1</sup>[ivan20081982@gmail.com](mailto:ivan20081982@gmail.com)

*Досліджуються сучасні інструменти автоматизованої обробки даних аеромоніторингу та інтелектуального аналізу даних. Аналізуються переваги та недоліки використання веб-платформ для автоматизації процесу обробки даних дистанційного моніторингу та платформ візуального програмування для інтелектуального аналізу даних. З метою підвищення ефективності обробки даних аеромоніторингу пропонується використання платформ Ultralytics та Orange Data Mining.*

**Ключові слова:** дані аеромоніторингу, інтелектуальний аналіз, платформа візуального програмування, автоматизація.

Висока динаміка бойових дій на території України супроводжується активним використанням противником тактики мінування тимчасово окупованих територій. При цьому ситуація ускладнюється суттєвою протяжністю лінії бойового зіткнення. В зв'язку з чим актуальним постає питання оперативного виявлення замінованих територій та оцінки (кількісної, якісної) замінованих земельних ресурсів з метою оцінки та вжиття необхідних заходів підрозділами Сил оборони України (відповідними відомчими органами).

З метою вирішення вищезазначених наукових завдань пропонується використання наступних сучасних інструментів:

1. Технологій машинного навчання для автоматизації процесу обробки даних аеромоніторингу. З цією метою пропонується використання алгоритмів платформи Ultralytics, побудованих на базі однопрохідних нейронних мереж, що дозволяють [1–4]:

- створити умови для оперативного виявлення та локалізації об'єктів інтересу на відеозображеннях [1, 2];
- забезпечити розгортання моделей залежно від наявних обчислювальних ресурсів (потужностей обчислювачів станцій керування та контролю безпілотних авіаційних систем, бортових обчислювачів (типу Raspberry Pi, Jetson, т. ін.));
- забезпечити достатньо високу точність виявлення об'єктів інтересу [3, 4].

2. Технологій інтелектуального аналізу для обробки та візуалізації статистичних даних. З цією метою пропонується використання платформи візуального програмування Orange Data Mining, основними перевагами якої є наступні [5, 6]:

- простота, зручність та можливість локального розгортання [5];
- функціональні можливості — широкий вибір віджетів як для кластерного аналізу (в умовах регіональної оцінки замінованих територій), так і візуальної оцінки статистичних даних (з використанням віджетів геопросторової оцінки) [6].

### Список використаних джерел

1. *Tupitsya I. M.* Scientific and Practical Substitution of the Need to Increase the Level of Autonomy of Unmanned Aviation Systems in the Interests of Aerial Reconnaissance // Information Processing Systems. — 2025. — № 4 (183). — P. 88–96. <https://doi.org/10.30748/soi.2025.183.11>
2. *Tupitsya I. M., Ivashchuk B. M., Volkov Y. P., Parkhomenko M. V., Halepa O. H.* Algorithm for Forming a Computer Vision Model in the Interests of an Air Reconnaissance System // Visnyk of Vinnytsia Politechnical Institute. — 2025. — 3, P. 140–146. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2025-180-3-140-146>
3. *Tupitsya I.* Research on the Possibilities of Creating Digital Tools for Processing Aerial Reconnaissance Data Using Artificial Intelligence Technologies // Scientific Works of Kharkiv National Air Force University. — 2025. — № 3 (85). — P. 79–84. <https://doi.org/10.30748/zhups.2025.85.09>

4. *Tupitsya I., Kryvonos V., Kibitkin S., Ivashchuk B., Drol O., Shtanko V.* Model of Automated Processing of Air Reconnaissance Data in the Conditions of Application of Unmanned Aviation Systems // Scientific Works of Kharkiv National Air Force University. — 2025. — № 2 (84). — P. 141–149.  
<https://doi.org/10.30748/zhups.2025.84.16>
5. Data Mining Fruitful and Fun. Open source machine learning and data visualization. Orangedatamining: web site. <https://orangedatamining.com/> (accessed 19.01.2026).
6. Choropleth Map. Open source machine learning and data visualization. Orange-datamining: web site. <https://orangedatamining.com/widget-catalog/geo/choroplethmap/> (accessed 19.01.2026).

УДК 332.3:004

## Інновації у землеустрої

*Федькевич В. П.*

ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України», м. Рівне  
[vicktoria147147fed@gmail.com](mailto:vicktoria147147fed@gmail.com)

**Науковий керівник:** Рудько О. М., викладач

*Представлено основні інновації в землеустрої, які відіграють важливу роль в управлінні земельними ресурсами. Наведено коротку характеристику та напрями використання інноваційних рішень*

**Ключові слова:** геоінформаційні системи (ГІС), глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS), дистанційне зондування Землі (ДЗЗ).

Землеустрої є важливою складовою раціонального використання земельних ресурсів, забезпечення сталого розвитку територій та ефективного ведення сільського господарства. У сучасних умовах стрімкого розвитку технологій ця галузь зазнає значних змін. Інновації у землеустрої сприяють підвищенню точності вимірювань, оптимізації управління земельними ресурсами, зменшенню витрат і часу на виконання робіт, а також покращенню екологічного стану земель. Однією з ключових інновацій є використання геоінформаційних систем (ГІС). ГІС дозволяють збирати, обробляти, аналізувати та візуалізувати просторові дані. Завдяки таким системам спеціалісти можуть створювати детальні карти земельних ділянок, аналізувати їхній стан, визначати межі, контролювати використання земель і прогнозувати зміни. Використання ГІС значно підвищує точність землеустрою та полегшує прийняття управлінських рішень.

Ще однією важливою інновацією є застосування глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS), таких як GPS. Ці технології дозволяють визначати координати земельних ділянок із високою точністю. Завдяки GNSS значно скорочується час проведення геодезичних робіт, зменшується ймовірність помилок і підвищується ефективність кадастрових зйомок. Сучасні приймачі дозволяють отримувати точність до сантиметрів, що є надзвичайно важливим у землеустрої [1].

Широкого застосування також набули безпілотні літальні апарати (дрони). Вони використовуються для аерофотозйомки територій, створення ор-

тофотопланів і цифрових моделей рельєфу. Дрони дають можливість швидко отримувати актуальну інформацію про великі площі земель, що особливо важливо для моніторингу сільськогосподарських угідь, виявлення порушень у використанні земель і оцінки стану ґрунтів. Використання дронів значно знижує витрати порівняно з традиційними методами аерозйомки [1].

Інновації у землеустрої також тісно пов'язані з розвитком дистанційного зондування Землі. Супутникові знімки дозволяють отримувати інформацію про стан земель, рослинний покрив, вологість ґрунту та інші показники. Це особливо важливо для сільського господарства, де такі дані використовуються для точного землеробства. Завдяки цьому фермери можуть оптимізувати внесення добрив, зрошення та обробку ґрунту, що сприяє підвищенню врожайності та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Важливим напрямом інновацій є автоматизація та цифровізація земельного кадастру. Електронні кадастрові системи забезпечують швидкий доступ до інформації про земельні ділянки, їхніх власників, цільове призначення та обмеження у використанні. Це сприяє прозорості земельних відносин, зменшенню корупційних ризиків і спрощенню процедур оформлення прав на землю. В Україні, зокрема, функціонує електронний державний земельний кадастр, який постійно вдосконалюється.

Окрему увагу слід приділити використанню технологій штучного інтелекту та машинного навчання. Вони дозволяють аналізувати великі обсяги даних і робити прогнози щодо використання земель, змін клімату, деградації ґрунтів. Наприклад, алгоритми можуть автоматично визначати типи землекористування за супутниковими знімками або прогнозувати врожайність культур. Це відкриває нові можливості для ефективного управління земельними ресурсами.

*Висновок.* Інновації відіграють ключову роль у розвитку землеустрою. Вони сприяють підвищенню точності, ефективності та прозорості управління земельними ресурсами. Використання сучасних технологій, таких як ГІС, GNSS, дрони, дистанційне зондування, штучний інтелект і цифрові кадастри, відкриває нові можливості для сталого розвитку територій. У майбутньому роль інновацій у землеустрої лише зростатиме, що вимагатиме постійного вдосконалення знань і навичок спеціалістів у цій галузі.

#### **Список використаних джерел**

1. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Офіційні матеріали та публікації. <https://land.gov.ua/> (дата звернення: 03.03.2026).

## Проблематика аналізу та визначення найбільш ефективного використання земельних ділянок при проведенні ретроспективної оцінки

Чащин Ю. Г.

Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки  
та судових експертиз Служби безпеки України, м. Київ  
chashchin\_spd@ukr.net

*Висвітлено проблематику аналізу та визначення найбільш ефективного використання земельних ділянок при проведенні експертної грошової оцінки станом на дату у віддаленому минулому.*

**Ключові слова:** грошова оцінка, ретроспективна оцінка, оцінка на дату в минулому, найбільш ефективне використання, НЕВ.

Ретроспективна оцінка (оцінка станом на дату у віддаленому минулому) переважно виконується судовим експертами, які за результатами проведення оціночно-земельних експертиз складають висновки експерта (або експертних досліджень, далі — ВЕОЗ). Виконання звітів з експертної грошової оцінки земельних ділянок (далі — ЕГОЗД) ретроспективного характеру також має місце.

Достатньо актуальною проблемою багатьох ЕГОЗД та ВЕОЗ є поверхневий аналіз найбільш ефективного використання (далі — НЕВ) земельної ділянки або взагалі його відсутність попри формальну наявність відповідного розділу.

Аналіз та визначення НЕВ, крім варіантів безальтернативного використання ділянки, загалом є найбільш трудомістким завданням, оскільки формально передбачає реалізацію такого алгоритму:

- 1) аналіз корисності об'єкта оцінки;
- 2) визначення вартості об'єкта оцінки в поточному використанні (якщо має корисність);
- 3) визначення вартості об'єкта оцінки в альтернативних варіантах використання, які не суперечать критеріям НЕВ;
- 4) вибір в якості НЕВ варіанту, якому відповідає найбільше значення вартості.

Альтернативні варіанти використання, що претендують на НЕВ, можуть бути неочевидними. Їх коректне обґрунтування вимагає проведення окремих серйозних досліджень, що самі по собі виходять за рамки як часу на проведення так і бюджету оцінки. В таких умовах часто в якості варіанту НЕВ обирають найбільш ймовірний (передбачуваний) варіант. Існують ситуації, коли навіть найбільш ймовірний варіант не є очевидним.

До загальної проблематики визначення НЕВ, яка заслуговує окремого розгляду, додається проблематика ретроспективної оцінки, яка має різну природу та вимагає від оцінювача застосування різних прийомів для її подолання (врахування).

## **Повнота та достовірність вихідних даних щодо земельної ділянки**

Без збирання вихідних даних в обсязі, необхідному для визначення характеристик ділянки, що впливають на її вартість, виконання якісної оцінки неможливе.

Попри декларативну відповідальність замовника оцінки про надання недостовірних вихідних даних [1], за можливості оцінювачу необхідно здійснювати їх перевірку.

Станом на дату в минулому проведення огляду ділянки є об'єктивно неможливим, що вимагає застосування неформальних підходів до збирання відповідної інформації. В цьому допомагають супутникові знімки, фото місцевості з різних джерел, опитування сусідів, очевидців тощо.

Слід звертати увагу на можливі зміни характеристик ділянки (цільове призначення, вид використання, конфігурація, стан забудови тощо) від дати оцінки до дати, коли проводиться дослідження. Власне, зміна характеристик ділянки може розглядатись як підґрунтя для аналізу її НЕВ.

Виявлені невизначеності щодо характеристик ділянки вимагають від оцінювача виваженого застосування відповідних припущень.

## **Недозволене фактичне використання ділянки на дату або після дати оцінки**

Якщо ділянка сформована з порушенням законодавства в умовах, коли формування такої ділянки з дотриманням законодавства неможливе або неможлива її передача у приватну власність, необхідно уточнювати умови визначення ринкової вартості і в певних випадках обґрунтовувати неможливість виконання такої оцінки.

У разі недозволеного використання ділянки на дату оцінки доцільно узгоджувати з замовником питання щодо умов подальшого використання ділянки та умов врахування витрат на звільнення ділянки від існуючої забудови. У випадку, коли неможливий дозволений перехід після дати оцінки до фактичного використання ділянки, для визначення її ринкової вартості розглядати такий варіант неприпустимо.

## **Наявність ринкової інформації для проведення аналізу та розрахунків вартості**

При проведенні ретроспективної оцінки зазвичай обсяг інформації, доступної оцінювачу, є меншим в порівнянні з інформацією на час виконання оцінки [2]. Слід ретельно аналізувати аспект доступності певної інформації учасникам ринку на дату оцінки. Чим більш складною є модель оцінки, тим складнішим є пошук та обґрунтування можливості використання певної інформації для визначення кожного показника, що бере участь у розрахунках вартості. Будь-який варіант в переліку альтернатив аналізу НЕВ може мати складнощі в обґрунтуванні значення (орієнтиру) вартості або взагалі його економічної доцільності.

Серед розглянутих альтернативних варіантів абсолютний максимум вартості може бути досягнутий для моделі з низькою достовірністю результату.

Зважаючи на викладене, при здійсненні аналізу та визначенні НЕВ до-

цільно віддавати перевагу тим варіантам, які найбільшою мірою забезпечені достовірною ринковою інформацією.

Відповідальний аналіз та визначення НЕВ земельної ділянки при проведенні ретроспективної оцінки є не тільки необхідним етапом у визначенні ринкової (або похідних від неї) вартості ділянки, а й основою якості оцінки.

### **Список використаних джерел**

1. Про затвердження Національного стандарту № 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав». Постанова Кабінету Міністрів України від 10.09.2003 № 1440. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п#Text> (дата звернення 20.03.2026)
2. Щодо можливості здійснення оцінки майна на дату, що суттєво відрізняється від дати складання звіту про оцінку майна. Лист Фонду державного майна України від 02.04.2019 № 10-58-6526.

УДК 332.3:631.4:330.322

## **Вплив інвестицій на ефективність управління земельними ресурсами територіальних громад**

*Шаповал О. Р.*

Державний університет «Київський авіаційний інститут», м. Київ

6171614@stud.kai.edu.ua

**Науковий керівник:** Горьовий В. П., д. е. н., професор

*Розглянуто сучасний стан управління земельними ресурсами та дано оцінку впливу інвестицій на ефективність управління земельними ресурсами територіальних громад.*

**Ключові слова:** земельні ресурси, територіальні громади, землеустрій, інвестиційний потенціал, управління земельними ресурсами, просторове планування, сталий розвиток.

Сучасний етап розвитку територіальних громад в Україні характеризується трансформацією підходів до управління земельними ресурсами в умовах децентралізації та реалізації земельної реформи. Передача значної частини земель у комунальну власність і розширення повноважень органів місцевого самоврядування сприяли формуванню нової моделі землеустрою, орієнтованої на раціональне використання земель та підвищення економічної ефективності територій. У цьому контексті земля виступає не лише природним ресурсом, але й ключовим економічним активом громади, що визначає її фінансову спроможність та інвестиційну привабливість [1].

Ефективність управління земельними ресурсами значною мірою залежить від рівня інформаційного забезпечення, актуальності кадастрових даних, прозорості земельних відносин та якості просторового планування. Впровадження інформаційно-аналітичних систем управління дозволяє підвищити ефективність використання земель, забезпечити контроль за їх використанням і створити передумови для залучення інвестицій [2].

За сучасними оцінками, в Україні функціонує 1470 територіальних громад, у яких плата за землю формує близько 12,6 % доходів місцевих бюдже-

тів, що свідчить про ключову роль земельних ресурсів у фінансовому забезпеченні територій. Водночас інвестиційний потенціал економіки перевищує 300 млрд дол. США у середньостроковій перспективі, при цьому аграрний сектор забезпечує до 10,9 % ВВП та близько 17 % зайнятості населення. Разом із тим скорочення площ орних земель до 31,7 млн га та втрати аграрного сектору, що перевищують 72,7 млрд дол. США, свідчать про наявність значних проблем у сфері використання земельних ресурсів [3].

Зазначені статистичні показники, отримані на основі узагальнення аналітичних матеріалів та інвестиційних оглядів, дозволяють оцінити масштаби ресурсного потенціалу територіальних громад і вплив інвестиційних процесів на ефективність управління земельними ресурсами. Узагальнення ключових кількісних параметрів наведено в таблиці 1.

**Табл. 1.** Вплив інвестицій на ефективність управління земельними ресурсами територіальних громад [3]

<i>Показник</i>	<i>Значення</i>	<i>Аналітичне значення</i>
Кількість територіальних громад	1470	Результат децентралізації, розширення повноважень
Частка плати за землю у доходах	12,6 %	Висока роль земельних ресурсів у бюджетах громад
Інвестиційний потенціал економіки	> 300 млрд дол. США	Значні можливості розвитку територій
Частка аграрного сектору у ВВП	10,9 %	Ключова роль земельних ресурсів
Частка зайнятості в агросекторі	~ 17 %	Соціально-економічна значущість
Площа орних земель	31,7 млн га	Обмежений ресурс, що потребує оптимізації
Втрати аграрного сектору	> 72,7 млрд дол. США	Наслідок неефективного використання та військового впливу

Узгодженість кількісних параметрів щодо структури землекористування, ролі аграрного сектору та інвестиційного потенціалу свідчить про системний характер впливу земельних ресурсів на економічний розвиток територій. Водночас співвідношення між значним інвестиційним потенціалом та наявними втратами аграрного сектору вказує на недостатню ефективність управління земельними ресурсами. Це обумовлює необхідність впровадження інвестиційно орієнтованих підходів до управління землеустроєм, які передбачають інтеграцію просторового планування, цифрових кадастрових систем та механізмів залучення інвестицій. Таким чином, ефективність управління земельними ресурсами територіальних громад визначається рівнем поєднання інституційних, інформаційних та інвестиційних складових. Оптимізація землеустрою повинна розглядатися як ключовий інструмент підвищення економічної ефективності територій, що забезпечує раціональне використання земель, зростання інвестиційної активності та сталий розвиток громад.

### Список використаних джерел

1. Golosh N.K. Land management as a guarantee of development territorial communities // Efficiency of public administration, 2022. — Iss. 1/2 (70/71). — P. 29–34. <https://doi.org/10.36930/507004>
2. Groszek K., Furmankiewicz M., Kalisiak-Medelska M., Blasik M. Land Use Patterns and Small Investment Project Preferences in Participatory Budgeting: Insights from a City in Poland // Land. — 2025. — Vol. 14 (8), 1588. <https://doi.org/10.3390/land14081588>
3. Ukraine Investment Catalogue 2025 [Електронний ресурс] / Ministry of Economy of Ukraine, Kyiv School of Economics. <https://kse.ua/wp-content/uploads/2025/07/Investment-catalog-Ukraine-2025.pdf> (дата звернення: 20.03.2026)

УДК 332.3

### Формування земельних ділянок для озеленення як інструменту раціонального використання та охорони міських земель

Шевцова А. О.

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України, м. Київ  
[kustovska.ov@gmail.com](mailto:kustovska.ov@gmail.com)

**Науковий керівник:** Кустовська О. В., к. е. н., доцент

*У роботі розглядається проблема вдосконалення процесу формування земельних ділянок під об'єкти озеленення як важливого інструменту раціонального використання та охорони міських земель. На прикладі м. Бровари проаналізовано основні дисбаланси у забезпеченні населення зеленими зонами, недосконалість кадастрово-правового оформлення територій озеленення.*

**Ключові слова:** озеленення, міські землі, формування земельних ділянок, раціональне використання, охорона земель, інвентаризація зелених насаджень.

Сучасний розвиток міст України супроводжується значним антропогенним навантаженням на територію, що проявляється у скороченні площ зелених насаджень, фрагментації природних територій та деградації міського середовища. Земельні ділянки під зелені насадження виконують важливі екологічні, соціальні та рекреаційні функції: регулюють мікроклімат, знижують шумове навантаження, покращують якість повітря, підвищують комфортність життя та стабільність екосистем. Проте в багатьох містах спостерігаються проблеми із забезпеченням достатнього рівня озеленення, а також із системністю формування земель комунальної власності для потреб зелених насаджень.

Зелена інфраструктура м. Бровари формується в умовах інтенсивної урбанізації, що зумовлює складні виклики щодо раціонального використання територій та охорони земель. Місто, будучи складовою частиною Київської агломерації, характеризується високою щільністю забудови, значною часткою промислових зон і транспортних артерій, що створюють додатковий антропогенний тиск на довкілля.

Нормативно-правові засади формування земельних ділянок для зелених насаджень у м. Бровари ґрунтуються на вимогах ЗКУ [1], ЗУ «Про охорону земель» [2], ЗУ «Про благоустрій населених пунктів» [3], а також на положеннях Класифікації видів цільового призначення земель і державних будівельних норм [4]. Законодавча база передбачає необхідність оформлення земельних ділянок озеленення як земель рекреаційного призначення з чітко визначеними межами, цільовим використанням та охоронними зобов'язаннями. Однак у реальній практиці міста значна частина таких територій або не має кадастрового оформлення, або зберігає статус земель запасу чи загального призначення, що створює ризик зміни їхнього функціонального використання. З огляду на зазначені проблеми, удосконалення системи формування земельних ділянок для озеленення у м. Бровари потребує комплексного підходу, який включає організаційні, технічні, правові та екологічні заходи. Першим етапом має стати проведення повної інвентаризації зелених насаджень із використанням сучасних методів геодезичної зйомки, аерофотознімання та супутникового моніторингу. Така інвентаризація повинна містити детальну інформацію про межі кожної озелененої території, її функціональне призначення, видову структуру насаджень, санітарний стан, рекреаційне навантаження та екологічні ризики. Результати інвентаризації стануть основою для створення офіційного кадастру зелених насаджень міста, який дозволить контролювати зміни у їхньому стані та запобігати порушенням у сфері землекористування.

Важливим аспектом є повне правове оформлення земельних ділянок під озелененням. Міська рада має забезпечити реєстрацію всіх таких ділянок у Державному земельному кадастрі, присвоєння їм відповідного коду цільового призначення, встановлення охоронних обмежень та закріплення їхньої функції у містобудівній документації. Це мінімізує ризики самовільного зайняття земель, незаконної вирубки насаджень або перепрофілювання ділянок під будівництво [5].

Завершальним елементом комплексного підходу має бути розроблення та впровадження цільової міської програми розвитку й розширення зелених зон. Така програма повинна включати створення нових скверів у районах із критичним дефіцитом озеленення, реконструкцію існуючих парків, реалізацію проєктів компенсаційного озеленення, розвиток зелених дахів і фасадів, а також стимулювання приватних підприємств і забудовників до створення громадсько-доступних зелених територій. Особливе значення має охорона та відновлення прибережних захисних смуг водойм, які є природними регуляторами мікроклімату і виконують функції екологічних коридорів.

Усі зазначені заходи в комплексі дозволять сформувати сучасну, ефективну та екологічно орієнтовану систему управління зеленими територіями міста, що забезпечить раціональне використання та охорону міських земель у довгостроковій перспективі.

#### **Список використаних джерел**

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III // Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3–4. Ст. 27.

2. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 № 962-IV // Відомості Верховної Ради України. 2003. № 39. Ст. 349.
3. Про благоустрій населених пунктів: Закон України від 06.09.2005 № 2807-IV // Відомості Верховної Ради України. 2005. № 49. Ст. 517.
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Вид. офіц. — Київ: Мін-регіон України, 2019. — 181 с.
5. Броварська міська рада. Офіційні містобудівні матеріали, програми, плани та рішення. Бровари: БМР, 2018–2024.

УДК 332.2:336.221.2

## **Використання даних нормативної грошової оцінки для визначення земельного податку та орендної плати**

*Якимів Т. Я.*

Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів  
tetiana.iakymiv@gmail.com

**Науковий керівник:** Нестеренко Г. Б., к. е. н., доцент

*У роботі досліджено використання даних нормативної грошової оцінки земельних ділянок для визначення земельного податку та орендної плати. Розкрито правові та економічні аспекти застосування оцінки, її роль у формуванні місцевих бюджетів та забезпеченні прозорості земельних відносин.*

**Ключові слова:** нормативна грошова оцінка, земельний податок, орендна плата, кадастр, місцевий бюджет, земельні ресурси.

Нормативна грошова оцінка земельних ділянок є базою для визначення розміру земельного податку та орендної плати. Вона забезпечує єдність підходів до оподаткування та створює умови для справедливого розподілу фінансового навантаження між власниками та користувачами земель.

Правові засади нормативної грошової оцінки земельних ділянок:

- Земельний кодекс України [1] (2001 р.) визначає нормативну оцінку як обов'язкову для розрахунку податку та орендної плати;
- Закон України «Про оцінку земель» [2] (2003 р.) закріплює методичні основи та порядок застосування оцінки;
- Податковий кодекс України [3] (2010) встановлює ставки земельного податку та порядок їх обчислення на основі нормативної оцінки.

Економічне значення нормативної грошової оцінки земельних ділянок [4]:

- формування місцевих бюджетів: земельний податок є одним із ключових джерел доходів територіальних громад;
- регулювання орендних відносин: нормативна оцінка визначає мінімальний розмір орендної плати, що гарантує справедливість та прозорість у користуванні земельними ресурсами;
- стимулювання ефективного використання земель: власники та орендарі зацікавлені у раціональному використанні ділянок, оскільки розмір платежів прямо залежить від їх вартості.

Методичні аспекти застосування нормативної грошової оцінки земельних ділянок [4]:

- для земель населених пунктів використовується середня (базова) вартість одного квадратного метра з урахуванням зональних коефіцієнтів;
- для сільськогосподарських земель враховуються якісні характеристики ґрунтів, їх бонітет та економічна ефективність використання;
- для промислових та інших земель — функціональне призначення, інженерна інфраструктура та транспортна доступність.

Сьогодні нормативна грошова оцінка земель використовується для розрахунку земельного податку, що становить значну частину доходів місцевих бюджетів. Наприклад, базова вартість одного квадратного метра землі визначає мінімальну орендну плату для комерційних ділянок, що стимулює розвиток бізнесу та забезпечує надходження до бюджету.

Використання даних нормативної грошової оцінки для визначення земельного податку та орендної плати є важливим інструментом фінансового регулювання та управління земельними ресурсами. Воно забезпечує стабільність місцевих бюджетів, прозорість земельних відносин та сприяє розвитку територіальних громад.

#### Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III. База даних «Законодавство України» / ВР України.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#n1824> (дата звернення 07.03.2026).
2. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. за 1378-IV База даних «Законодавство України».  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15> (дата звернення 08.03.2026)
3. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення 09.03.2026)
4. Паньків З., Ямелинець Т. Нормативна грошова оцінка земель в Україні: навч. посібник. — Львів, 2021. — 344 с.

UDC 528.8:528.7

### Comparison of photogrammetry and LiDAR methods in modern geodetic applications

*Konshyn D., Shevchenko S., Stepanenko V.*

Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv  
[annshevc@gmail.com](mailto:annshevc@gmail.com)

**Scientific supervisor:** Shevchenko Anna, cand. of tech. sciences, associate professor

*This paper presents a comparative analysis of photogrammetry and LiDAR methods in modern geodetic applications. The study evaluates their accuracy, efficiency, and applicability in spatial data processing and identifies the advantages and limitations of each approach.*

**Keywords:** photogrammetry, LiDAR, geodesy, remote sensing, UAV, spatial data.

The rapid development of geospatial technologies has significantly transformed modern geodetic practices. Among the most widely used methods for spatial data acquisition are photogrammetry and Light Detection and Ranging (LiDAR), both of which provide high-resolution data for mapping, modeling, and analysis [1].

Photogrammetry is based on the extraction of geometric information from overlapping images, typically acquired using unmanned aerial vehicles (UAVs) or satellites. This method enables the generation of orthophotos, dense point clouds, and digital elevation models (DEM). Photogrammetry is widely used due to its relatively low cost, flexibility, and high spatial resolution [2].

In contrast, LiDAR technology uses laser pulses to measure distances to the Earth’s surface, producing highly accurate three-dimensional point clouds. LiDAR is particularly effective in capturing terrain features under vegetation cover and in complex environments where photogrammetry may face limitations [3].

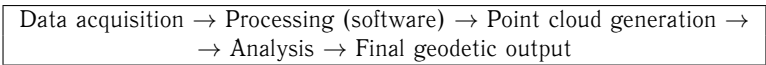
The purpose of this study is to compare photogrammetry and LiDAR methods based on their performance in typical geodetic tasks, including terrain modeling, object detection, and spatial analysis. The comparison is conducted using key evaluation criteria such as accuracy, data acquisition efficiency, processing time, and applicability in different environmental conditions.

**Table 1.** Comparative characteristics of photogrammetry and LiDAR

<i>Method</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Cost</i>	<i>Processing Time</i>	<i>Vegetation Penetration</i>	<i>Data Density</i>
Photogrammetry	High	Low	Medium	Low	High
LiDAR	Very High	High	Fast	High	Very High

The results of the analysis show that photogrammetry provides high-resolution data suitable for surface modeling and visual analysis, especially in open areas. However, its accuracy depends on lighting conditions, image quality, and surface texture [2].

LiDAR demonstrates superior performance in terms of accuracy and the ability to penetrate vegetation, making it highly effective for terrain modeling in forested or complex environments. Additionally, LiDAR data acquisition is less dependent on environmental conditions such as lighting [3].



**Fig. 1.** Workflow of photogrammetry and LiDAR data processing

Despite their advantages, both methods have limitations. Photogrammetry may produce less accurate results in areas with poor texture or dense vegetation, while LiDAR systems are associated with higher costs and require specialized equipment.

It should be noted that the most effective approach in modern geodetic practice is the integration of both methods. The combination of photogrammetry

and LiDAR allows for improved accuracy, completeness of data, and reliability of results.

The study confirms that both photogrammetry and LiDAR are essential technologies in modern geodesy, each offering distinct advantages depending on the application. Photogrammetry is a cost-effective and flexible solution for many mapping tasks, while LiDAR provides superior accuracy and reliability in complex environments.

The results indicate that the integration of both methods leads to the most efficient and accurate geospatial data processing. Therefore, the combined use of photogrammetry and LiDAR represents a promising direction for the development of modern geodetic research.

### References

1. *Dritsas E., Trigka M.* Advances in geospatial artificial intelligence for remote sensing applications // *Computer Science Review.* — 2026. — Vol. 60. — Article 100913. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2026.100913>
2. *Colomina I., Molina P.* Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing: A review // *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing.* — 2014. — Vol. 92. — P. 79–97. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2014.02.013>
3. *Li W., Arundel S., Gao S., Goodchild M.F., Hu Y., Wang S., Zipf A.* GeoAI for Science and the Science of GeoAI // *Journal of Spatial Information Science.* — 2024. — No. 29. — P. 1–17. <https://doi.org/10.5311/JOSIS.2024.29.349>

## Зміст

<i>Бодак О.</i> Можливості землевпорядкування в період воєнного часу ...	4
<i>Боровик П. М., Рудий Р. М., Удовенко І. О., Шемякін М. В.</i> Проблеми податкового регулювання процесів використання природних ресурсів .....	7
<i>Бутель Ю. С.</i> Перспективи залучення інвестицій в Україну під час повоєнного відновлення .....	9
<i>Бухальська Т. В., Кобринчук А. О.</i> Встановлення обмежень у використанні земель як складова комплексного плану територіальної громади.....	10
<i>Віремейчик А. М., Татарченко О. Б.</i> Децентралізація чи нова централізація? Земельна спроможність сіл півдня України 2014–2025 роки .....	13
<i>Гелевера О. Ф.</i> Землеустрій проєктованого національного природного парку «Чорноліський» .....	18
<i>Гетманьчик І. П.</i> Аналіз досвіду відновлення земель країнами, що зазнали впливу військових дій .....	19
<i>Горлов І. А.</i> Особливості розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки у власність для ведення особистого селянського господарства .....	21
<i>Гордюк І. В.</i> Використання 3D-сканування в урбаністиці та просторовому плануванні .....	24
<i>Гуцул Т. В.</i> Просторові дані в гуманітарному розмінуванні: значення та класифікація .....	26
<i>Денисенко І. С.</i> Регіональний аналіз втрат земельних ресурсів унаслідок війни .....	28
<i>Добровольська М. А.</i> Цифровізація містобудівної документації в Україні: проблема даних, а не інструментів .....	30
<i>Дубницька М. В., Даценко Л. М., Тітова С. В.</i> Забезпечення сталого землекористування в умовах мінного забруднення територій.....	31
<i>Дяченко О. Ф.</i> Інтеграція України до Європейської вертикальної референцної системи (EVRS) .....	33
<i>Зайцева О. О.</i> Інженерно-геодезичні вишукування — важлива складова забезпечення будівництва енергетичних об'єктів .....	34
<i>Заяць О. П.</i> Методологічні засади економіко-планувального зонування територій населених пунктів .....	36

<i>Зубко Д. Р.</i> Інноваційні технології в сучасному землеустрої України .	38
<i>Льїна М. В.</i> Перспективи відновлення стану земельних ресурсів у повоєнний період .	40
<i>Ищенко Н. Ф.</i> Роль інтегрованого управління у стратегічному розвитку територіальних громад .	41
<i>Кажнич П. Ф.</i> Геопросторове моделювання прибережних захисних смуг р. Случ у проектах землеустрою .	43
<i>Коваленко Л. М.</i> До питання консолідації земель у деяких країнах Європи .	45
<i>Коваленко М. А.</i> Big Data-орієнтована просторово-часова верифікація даних соціальних медіа у ГІС моніторингу громадського здоров'я .	47
<i>Ковальов В. В.</i> Онлайн-сервіси в управлінні земельними ресурсами .	50
<i>Колганова І. Г., Єрілов В. О.</i> Етичні засади професійної діяльності фахівців із землеустрою .	51
<i>Костюк О. В.</i> Особливості землеустрою та кадастру на Буковині .	53
<i>Кочкодан Т. І.</i> Радіочастотне планування як складова геодезичного та картографічного забезпечення післявоєнного розвитку України .	55
<i>Крук Я. О.</i> Концептуально-правові засади поділу земельних ділянок в Україні .	57
<i>Курильців Р. М.</i> Геопросторова аналітика як інструмент управління земельними ресурсами .	59
<i>Кустовська О. В.</i> Використання платформи GRIT для гуманітарного розмінування .	60
<i>Лук'янченко Ю. О., Гуменний М. І., Лопушанський О. М.</i> Застосування штучного інтелекту для прогнозування часового ряду руху полюсів Землі: використання нейронної моделі LSTM .	62
<i>Люсак А. В.</i> Геопросторовий моніторинг та землевпорядне планування відновлення територій в умовах повоєнного розвитку .	64
<i>Малащук О. С., Іванкевич М. М.</i> Дослідження зміни рівня берегової лінії Одеського регіону .	66
<i>Міхно П. Б.</i> Переваги та недоліки штучного інтелекту як інструмента планування розвитку територій .	68
<i>Мовчан Т. В., Заблоцька І. О.</i> Трансформація землекористування в Україні (2016–2024): супутниковий моніторинг та ML аналіз .	69

<i>Нестеренко Г. Б.</i> Теоретико-правові основи грошової оцінки земельних ділянок .....	72
<i>Ніколаєнко О. Є.</i> Стандартизація у сфері охорони земель .....	74
<i>Ніколаєнко О. Є.</i> Пріоритетні напрями застосування аеромоніторингу у сфері охорони земель .....	76
<i>Панчук О. П., Проценко С. М.</i> Трансформація ринку сільськогосподарських земель України в умовах воєнного стану: тенденції, ризики та перспективи (2022–2025 рр.) .....	79
<i>Пасіченко А. В.</i> Проблеми та перспективи використання польових доріг як об'єктів оренди в системі управління земельними ресурсами громад .....	83
<i>Пелех А.-М. Ю.</i> Стратегічні напрями розвитку системи грошової оцінки земель в Україні .....	84
<i>Пендзей Л. П.</i> Територіально-просторове планування як основа ефективного землекористування територіальних громад .....	86
<i>Петренко В. В., Ніколюк І. Р.</i> Оцінка забруднення територій України вибухонебезпечними предметами .....	87
<i>Пілічева М. О.</i> Механізми управління земельними ресурсами прифронтових територіальних громад .....	91
<i>Полякова Н. О., Бойко О. Л.</i> Геопросторовий аналіз розвитку території громади .....	93
<i>Прокопенко І. Г., Альперт С. І.</i> Новий статистичний метод класифікування супутникових зображень .....	94
<i>Прокопенко Н. І., Дудка О. М.</i> Методичні підходи до розроблення проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки .....	97
<i>Прокопенко Н. І., Лисенко М. С.</i> Містобудівне впорядкування територій: роль проєктів землеустрою у формуванні функціональних зон .....	98
<i>Прокопенко Н. І., Лобановський С. О.</i> Використання даних Sentinel-2 для моніторингу землекористування в умовах трансформаційних змін територій .....	100
<i>Прокопенко Н. І., Тютюн О. В.</i> Особливості землеустрою в межах ботанічних заказників для забезпечення збереження природних ландшафтів .....	101
<i>Прокопенко Н. І., Швець М. М.</i> Особливості використання земель запасу в умовах раціонального землекористування та сталого розвитку територій .....	103

<i>Редько Х. В.</i> Особливості класифікації та характеристика земле- оціночних робіт у системі кадастру .....	104
<i>Рибіна О. І., Корж В. В.</i> Поділ земельних ділянок як інструмент раціонального використання земель сільськогосподарського призначення .....	106
<i>Скрипник Л. Р., Жовба Д. В.</i> Особливості територіальної органі- зації земель національного природного парку Пирятинський як об'єкта Смарагдової мережі Україна .....	109
<i>Скрипник Л. Р., Купрійцюк О. В.</i> Інвентаризація земель лісогоспо- дарського призначення як складова землеустрою .....	111
<i>Скрипник Л. Р., Лірник Н. В.</i> Деградація земель сільськогоспо- дарського призначення в умовах військового впливу: оцінка стану та напрями відновлення в Україні .....	113
<i>Скрипник Л. Р., Саблук Н. В.</i> Землеустрій щодо відведення зе- мельних ділянок для об'єктів наукового призначення .....	115
<i>Скрипник Л. Р., Юшко К. П.</i> Оцінка земель України щодо прида- тності для розміщення об'єктів сонячних електростанцій .....	117
<i>Смільняк Р.</i> Дослідження можливостей використання БПЛА та навігаційно-пілотажних систем для моніторингу лісових територій .....	119
<i>Сорочук Н. І., Угненко Є. Б., Ужвієва О. М.</i> Аналіз використання великих масивів лідарної інформації при побудові моделі земної поверхні .....	121
<i>Степаненко Т. О.</i> Цифрова трансформація землеустрою та када- стру в умовах післявоєнного відновлення України .....	124
<i>Сухіна О. М.</i> Особливості оцінювання економічних збитків зе- мельним ресурсам України в ЄС та в нашій державі .....	126
<i>Томашевський В. В.</i> Методика доповнення відсутніх (зруйнова- них) фрагментів на основі аналізу симетрії та архівних гео- просторових даних .....	127
<i>Третяк А. М., Третяк В. М.</i> Формування стратегії освітніх напря- мів підготовки землевпорядників в Україні .....	130
<i>Третяк А. М., Третяк В. М.</i> AI-консультант — інженер-землепо- рядник: поняття, сутність та модель створення .....	131
<i>Третяк М. А., Третяк Р. А.</i> Особливості судової земельно-тех- нічної експертизи при поділі ділянок спільної сумісної вла- дності .....	133

<i>Третяк Р. А., Клименко О. О.</i> Трансформація підготовки фахівців із землеустрою в умовах воєнних викликів: досвід хакатону та особливості професії .....	136
<i>Тупиця І. М., Кривонос В. М., Ейдельштейн Г. Б.</i> Дослідження сучасних інструментів обробки даних аеромоніторингу .....	138
<i>Федькевич В. П.</i> Інновації у землеустрої .....	140
<i>Чащин Ю. Г.</i> Проблематика аналізу та визначення найбільш ефективного використання земельних ділянок при проведенні ретроспективної оцінки .....	142
<i>Шаповал О. Р.</i> Вплив інвестицій на ефективність управління земельними ресурсами територіальних громад .....	144
<i>Шевцова А. О.</i> Формування земельних ділянок для озеленення як інструменту раціонального використання та охорони міських земель .....	146
<i>Якимів Т. Я.</i> Використання даних нормативної грошової оцінки для визначення земельного податку та орендної плати .....	148
<i>Konshyn D., Shevchenko S., Stepanenko V.</i> Comparison of photogrammetry and LiDAR methods in modern geodetic applications...	149

## **Наукове видання**

Збірник матеріалів XI Міжнародної науково-практичної конференції  
**«Сучасні технології землеустрою, кадастру  
та управління земельними ресурсами»**  
(Державний університет «Київський авіаційний інститут»,  
26–27 березня 2026 р.)  
Київ, 2026. — 157 с.

Під загальною редакцією

к. ф.-м. н., ст. досл. *Великодського Ю. І.*

Розрахований на широке коло фахівців, студентів,  
аспірантів, викладачів та науковців.

Опубліковано в авторській редакції однією з двох  
робочих мов конференції: українською, англійською.

Технічний редактор — к. ф.-м. н. *Терещенко А. О.*