КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ДУБНИЦЬКА М.В., ТІТОВА С.В, ДАЦЕНКО Л.М.

МОНІТОРИНГ ТА ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

КИЇВ
2026

Затверджено Вченою радою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка *(протокол N 14 від 28 травня 2026 року)*

Автори: **М.В. Дубницька** – доктор філософії за спеціальністю «Геодезія та землеустрій», доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, сертифікований інженер-землевпорядник
С.В. Тітова – кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою, географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Л.М. Даценко – завідувач, доктор географічних наук, професор кафедри геодезії, картографії та землеустрою, географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Рецензенти: **Ірина КОШКАЛДА** – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри управління земельними ресурсами, геодезії та кадастру Державного біотехнологічного університету
Роман ТРЕТЯК – кандидат економічних наук, доцент кафедри аерокосмічної геодезії та землеустрою факультету архітектури, будівництва та дизайну Державного університету «Київський авіаційний інститут»
Наталія ПОЛЯКОВА – кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Дубницька М.В., Тітова С.В, Даценко Л.М. Навчальний посібник «Моніторинг та охорона земель»: електронна версія / Дубницька М.В., Тітова С.В., Даценко Л.М. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2026., 157 с. (9,5 д.а.)

ISBN 978-617-8667-25-2

Навчальний посібник призначено для забезпечення цілісності навчального процесу дисципліни «Моніторинг та охорона земель», яка є освітнім компонентом ОНП «Землеустрій та кадастр» для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G18 «Геодезія та землеустрій». Головна мета навчального посібника – це надання системного дидактичного засобу навчання щодо реалізації освітніх завдань (отримання інтегральної та спеціальних компетентностей) та програмних результатів, сформульованих навчальною робочою програмою дисципліни. Для здобувачів вищої освіти, викладачів закладів вищої освіти спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій», а також для здобувачів, споріднених спеціальностей вищої освіти.

ISBN 978-617-8667-25-2

ЗМІСТ

		Стор.
ВСТУП		3-4
1	**ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**	5-6
2	**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**	7
3	**ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ** *(практичні та самостійні роботи)*	8-152
	ТЕМА 1. ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ І ЗАВДАННЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ	8-24
	ТЕМА 2. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ	24-36
	Практична робота 1. *Визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів*	37
	ТЕМА 3. ПОНЯТТЯ СТАЛОГО (ЗБАЛАНСОВАНОГО) ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	38-46
	ТЕМА 4. КРИТЕРІЇ І НОРМАТИВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ	46-60
	ТЕМА 5. МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	60-67
	Практична робота 2. *Оцінка небезпеки забруднення ґрунтів за сумарними показниками*	68
	ТЕМА 6. ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	69-80
	ТЕМА 7. ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ, ЇЇ ЗАВДАННЯ І ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ	81-91
	Практична робота 3. *Містобудівний моніторинг*	91
	ТЕМА 8. МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ У КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ	92-109
	ТЕМА 9. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ НА РІЗНИХ ІЄРАРХІЧНИХ РІВНЯХ	109-122
	Практична робота 4. *Діагностика водної ерозії*	123-125
	ТЕМА 10. СТРАТЕГІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ	125-132
	ТЕМА 11. МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ У ГАЛУЗІ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ	133-141
	Практична робота 5. *Міжнародне фінансування в галузі моніторингу та охорони земель*	142
	ТЕМА 12. ПУБЛІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН	143-150
	Практична робота 6. *Публічний моніторинг земельних відносин*	151
4	**САМОСТІЙНА РОБОТА** «Дослідження особливостей моніторингу та охорони земель в країнах ЄС»	152
5	**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ** для складання іспиту з дисципліни «Моніторинг та охорона земель»	153
6	**ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА**	154-156

ВСТУП

Територія України характеризується унікальним комплексом фізико-географічних, ландшафтних, гідрологічних, структурно-геологічних та інших параметрів, що зумовило формування в її межах значної кількості видів та об'єктів природних ресурсів. Охорона земельних ресурсів не можлива без проведення постійного, системного визначення показників їх якості з метою прийняття відповідних законодавчих, організаційних та економічних заходів шляхом моніторингу. Проведення моніторингу відноситься до функцій державного управління, зміст якого полягає в спостереженні за станом земельних ресурсів та властивостями ґрунтового покриву і, особливо на землях сільськогосподарського призначення. Зміст, особливості та порядок проведення моніторингу земель регламентуються Земельним кодексом України, законами України «Про охорону земель», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про землеустрій», «Про державний контроль за використанням та охороною земель», а також «Положенням про моніторинг земель» та іншими підзаконними актами. Звісно слід зазначити що за роки проведення земельної реформи в Україні понад 50% земель передано у приватну власність, поруч з державною формою власності запроваджена комунальна власність на землю, значно збільшилася кількість власників і користувачів земельних ділянок, кількість яких сьогодні перевищує 25 мільйонів фізичних та юридичних осіб. Також змінилася структура земельних угідь, значних змін зазнала якість сільськогосподарських угідь та їх ґрунтовий покрив. За час проведення земельної реформи в Україні належним чином не здійснювався повномасштабний моніторинг земель, не проводилося системні ґрунтові, протиерозійні, геоботанічні обстеження, також відсутні якісні планово-картографічні матеріали на землі сільськогосподарського призначення, які перебувають у власності та користуванні сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств.

Як засвідчує землевпорядна практика та досвід господарювання на землі, настав час зламати стереотип, що моніторинг – це завдання радше природоохоронне, а ніж землевпорядне. Все більше стає очевидним, що володіючи такими сильним інструментальними засобами, якими є сучасні методи контролю стану природних систем, методи дистанційного зондування Землі, засоби ГІС тощо, людство неминуче приходить до проблеми збору та застосування інформації для контролю стану земельного фонду – найціннішого та незамінного системного утворення на нашій планеті. Моніторинг земель у світовій системі земельних відносин виходить на передові позиції, оскільки у комплексі з оцінкою земель є потужним засобом інформаційного забезпечення раціонального землекористування та охорони земельного фонду.

Метою ОНП «Землеустрій та кадастр» (редакція 2025 р.), зміст якої побудовано згідно Стандарту вищої освіти спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій другого (магістерського) рівня, є забезпечення підготовки фахівців, здатних проводити як науково-дослідну та науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти та наукових установах, так і практичну діяльність у фахових організаціях, розв’язувати науково-дослідницькі спеціалізовані завдання та вирішувати практичні проблеми прикладного, дослідницького або інноваційного характеру під час професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою (геодезії, землеустрою та кадастру) із застосуванням сучасних теоретичних положень, технологій та методів. Все вищезазначене обґрунтовує необхідність, значимість та сучасність викладання цієї дисципліни для студентів спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій», а також стане в нагоді для студентів споріднених спеціальностей вищої освіти.

Навчальна дисципліна «Моніторинг та охорона земель» є обов’язковою дисципліною в процесі підготовки магістрів ОНП «Землеустрій та кадастр» і має своєю метою пізнання сутності і закономірностей проведення заходів щодо раціонального використання земельних ресурсів, здійснення моніторингу земель на різних рівнях, застосування різних видів моніторингу. Предмет вивчення навчальної дисципліни охоплює теоретичні та практичні аспекти проведення моніторингу земель та спостережень за використанням та охороною земельних ресурсів. Курс передбачає вивчення основних рівнів проведення моніторингу довкілля загалом та моніторингу земель зокрема. У межах дисципліни вивчаються заходи з оптимізації використання земель, що зазнають різних деградаційних процесів. Особлива увага приділяється розробці системи спостережень та прогнозування стану земельних ресурсів, а також розробленню програм охорони земель адміністративно-територіальних одиниць.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Мета дисципліни – формування базових знань з моніторингу та охорони земель, ознайомлення студентів з сучасним станом і проблемами моніторингу земель в Україні і за кордоном, видами моніторингу земель, його нормативною базою і функціонуванням; набуття необхідних теоретичних знань і практичних навичок з організації спостережень за деструктивними процесами, що впливають на стан земельного фонду.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни.

1. Здобувач повинен володіти знаннями про такі характеристики земель, як види та типи ґрунтів, їх склад, властивості та зональне поширення, а також мати уявлення про природно-сільськогосподарське та ландшафтне районування.
2. Має розуміти основні засади раціонального використання та охорони земель.
3. Студент повинен орієнтуватися в нормативно-правовій базі в галузі охорони земель та управління земельними ресурсами.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Моніторинг та охорона земель» відноситься до переліку обов'язкових. Орієнтована на засвоєння сучасних теоретичних і практичних засад моніторингу та охорони земель. Дисципліна складається з двох змістових модулів.

Перший присвячений формуванню поняття про моніторинг земель і стале (збалансоване) землекористування. Зазначаються зміст і завдання моніторингу та охорони земель, вивчається їх державне регулювання, критерії і нормативи. Окрема увага приділена порядку інвентаризації земель, а також особливостям моніторингу земель урбанізованих територій, з однієї сторони, та моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення – з іншої сторони.

Другий – розкриває засади організації і проведення моніторингу на різних ієрархічних рівнях та у кризових ситуаціях, стратегію та перспективи розвитку моніторингу земель як в Україні, так і за кордоном.

4. Завдання (навчальні цілі):

1. надати теоретичні знання з раціонального використання та охорони земель в Україні;
2. пояснити основні принципи раціонального використання та охорони земель;
3. ознайомити з еколого-економічним механізмом раціонального використання земель;
4. ознайомити з концептуальними підходами до раціонального використання земель та ґрунтозахисного землеробства;
5. ознайомити із заходами профілактики та боротьби з деградаційними процесами та ерозією земель;
6. ознайомити із системою заходів у галузі охорони земель;
7. сформувати фахові навички з виявлення проблем, пов'язаних з нераціональним використанням земель.

Дисципліна забезпечує набуття студентами таких компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та інноваційного характеру в сфері геодезії та землеустрою.

Загальні компетентності (ЗК): **ЗК01**. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. **ЗК03**. Здатність розробляти проєкти та управляти ними**. ЗК06.** Прагнення до збереження навколишнього середовища**. ЗК07.** Здатність проведення досліджень на

відповідному рівні. **ЗК09.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми**. ЗК12.** Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК): **ФК05.** Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою. **ФК06**. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти у сфері геодезії та землеустрою, а також дотичних до неї міждисциплінарних напрямів із урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів. **ФК07.** Здатність організовувати діяльність та ефективно керувати складними та непередбачуваними робочими процесами у сфері геодезії та землеустрою. **ФК12.** Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення. **ФК13.** Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.

Програмні результати навчання: **ПРН 01**. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій. **ПРН 03.** Приймати ефективні рішення щодо розв'язання завдань прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геодезії та землеустрою, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики, зокрема в умовах неповної та/або суперечливої інформації та неоднозначних вимог. **ПРН 13.** Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.

Схема формування оцінки. Форми оцінювання студентів - рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання практичних, самостійних, модульних контрольних робіт та іспиту.

Підсумкове оцінювання: у формі іспиту.

- підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено іспит, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання 60 балів і іспиту 40 балів. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.
- обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище) є відпрацювання всіх практичних робіт і модульних контрольних робіт. Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум – 40 балів для здачі іспиту обов'язковим є перездача контрольних робіт. Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» (друга редакція), введеного в дію наказом № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

Організація оцінювання. Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		*ЗМ2*	
	*Min. – **20** балів*	*Max. – **30** балів*	*Min. – **20** балів*	*Max. – **30** балів*
Практична робота	***«1»** x 7 =* **7**	***«2»** x 7 =* **14**	***«1»** x 7 =* **7**	***«2»** x 7 =* **14**
Модульна контрольна робота	***«8»** x* 1 = 8	***«10»** x* 1 = **10**	***«8»** x* 1 = 8	***«10»** x* 1 = **10**
Самостійна робота	***«2,5»** x 2 =* 5	***«3»** x 2 =* 6	***«2,5»** x 2 =* 5	***«3»** x 2 =* 6
***„2" –** мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент*				

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні	сам. робота
1	Тема 1. Поняття, зміст і завдання охорони земель та їх моніторингу.	2		
2	Тема 2. Державне регулювання моніторингу та охорони земель.	2	2	
3	Тема 3. Поняття сталого (збалансованого) землекористування.	2	2	
4	Тема 4. Критерії і нормативи екологічного моніторингу земель.	2	2	
5	Тема 5. Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.	2	2	
6	Тема 6. Особливості моніторингу земель урбанізованих територій.	2	2	
7	Тема 7. Інвентаризація земель, її завдання і порядок проведення.	2	2	
8	Тема 8. Моніторинг земель у кризових ситуаціях.	2		
9	Тема 9. Організація і проведення моніторингу на національному та регіональному рівні.	2	2	
10	Тема 10. Організація і проведення моніторингу на локальному рівні.	2		
11	Тема 11. Стратегія та перспективи розвитку моніторингу земель в Україні.	2		
12	Тема 12. Міжнародна співпраця у галузі моніторингу та охорони земель.	2		
13	* *Особливості моніторингу та охорони земель в країнах ЄС*			82
	ВСЬОГО	**24**	**14**	**82**

* – теми для самостійного вивчення

Загальний обсяг ***120*** *год.,* в тому числі:
Лекції **–** ***24*** *год.*
Практичні роботи – ***14*** *год.*
Самостійна робота – ***82*** *год.*

3. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ (практичні та самостійні роботи)

ТЕМА 1. ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ І ЗАВДАННЯ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ТА ЇХ МОНІТОРИНГУ.

План лекції:

1. Визначення та зміст охорони земель.
2. Система заходів у галузі охорони земель.
3. Визначення, зміст та принципи моніторингу земель.
4. Види моніторингу земель.
5. Порядок проведення моніторингу земель.

1. Визначення та зміст охорони земель.

Охорона земель – це система правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання земель, запобігання необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського і лісогосподарського призначення, захист від шкідливого антропогенного впливу, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісогосподарського призначення, забезпечення особливого режиму використання земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення.

Об'єктом особливої охорони держави є всі землі в межах території України.

Завданнями охорони земель є забезпечення збереження та відтворення земельних ресурсів, екологічної цінності природних і набутих якостей земель. Зміст охорони земель наведений на рис.1.1:

Рисунок 1.1. Зміст охорони земель

2. Система заходів у галузі охорони земель включає (рис. 1.2):

- державну комплексну систему спостережень;
- розробку загальнодержавних і регіональних (республіканських) програм використання та охорони земель, документації із землеустрою в галузі охорони земель;
- створення екологічної мережі;
- здійснення природно-сільськогосподарського, еколого-економічного, протиерозійного та інших видів районування (зонування) земель;
- економічне стимулювання впровадження заходів щодо охорони та використання земель і підвищення родючості ґрунтів;
- нормування.

Державна комплексна система спостережень

включає топографо-геодезичні, картографічні, ґрунтові, агрохімічні, радіологічні та інші обстеження і розвідування стану земель і ґрунтів, їх моніторинг. На базі даних державної комплексної системи спостережень формуються національний, регіональний та місцевий банки даних про стан земель і ґрунтів.

Загальнодержавна програма використання та охорони земель

розробляється відповідно до програм економічного, науково-технічного і соціального розвитку України та охорони довкілля. Загальнодержавна програма використання та охорони земель визначає склад та обсяги першочергових і перспективних заходів з охорони земель, а також обсяги і джерела ресурсного забезпечення виконання робіт з їх реалізації.

Регіональні програми використання та охорони земель

розробляються відповідно до загальнодержавної програми з урахуванням місцевих особливостей. Виконання загальнодержавної і регіональних програм використання та охорони земель забезпечується органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування відповідно до повноважень, визначених законом.

Рисунок 1.2. Рівні системи заходів у галузі охорони земель.

Державна комплексна система спостережень включає топографо-геодезичні, картографічні, ґрунтові, агрохімічні, радіологічні та інші обстеження і розвідування стану земель і ґрунтів, їх моніторинг. На базі даних державної комплексної системи спостережень формуються національний, регіональний та місцевий банки даних про стан земель і ґрунтів.

Загальнодержавна програма використання та охорони земель розробляється відповідно до програм економічного, науково-технічного і соціального розвитку України та охорони довкілля. Загальнодержавна програма використання та охорони земель визначає склад та обсяги першочергових і перспективних заходів з охорони земель, а також обсяги і джерела ресурсного забезпечення виконання робіт з їх реалізації.

Регіональні програми використання та охорони земель розробляються відповідно до загальнодержавної програми з урахуванням місцевих особливостей. Виконання загальнодержавної і регіональних програм використання та охорони земель забезпечується органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування відповідно до повноважень, визначених законом.

Рисунок 1.3. Національна екологічна мережа (https://geomap.land.kiev.ua/ecology-11.html)

Екомережа (екологічна мережа) – єдина територіальна система, яка утворюється з метою поліпшення умов для формування та відновлення довкілля, підвищення природно-ресурсного потенціалу території України, збереження ландшафтного та біорізноманіття, місць оселення та зростання цінних видів тваринного і рослинного світу, генетичного фонду, шляхів міграції тварин через поєднання територій та об'єктів природно-заповідного фонду, а також інших територій, які мають особливу цінність для охорони навколишнього природного середовища і відповідно до законів та міжнародних зобов'язань України підлягають особливій охороні.

Екомережа України є частиною Всеєвропейської екологічної мережі як системи взаємно поєднаних, цінних з екологічної точки зору природних територій. Вона органічно інтегрується в ідею сталого розвитку та є одним з потужних інструментів її втілення. Головною метою створення екомережі можна вважати загальне покращання стану довкілля, а також умов життя людини, забезпечення сталості існування біосфери через усунення антропогенної фрагментації біогеоценотичного покриву, що склалася в процесі історичного розвитку суспільства, створення його неперервності та функціональної цілісності і посилення, за рахунок цього, здатності до самовідновлення.

До складових структурних елементів екомережі включаються:

- території та об'єкти природно-заповідного фонду;
- землі водного фонду, водно-болотні угіддя, водоохоронні зони;
- землі лісового фонду;
- полезахисні лісові смуги та інші захисні насадження, які не віднесені до земель лісового фонду;
- землі оздоровчого призначення з їх природними ресурсами;
- землі рекреаційного призначення, які використовуються для організації масового відпочинку населення і туризму та проведення спортивних заходів;
- інші природні території та об'єкти (ділянки степової рослинності, пасовища, сіножаті, луки, кам'яні розсипи, піски, солончаки, земельні ділянки, в межах яких є природні об'єкти, що мають особливу природну цінність);
- земельні ділянки, на яких зростають природні рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України;
- території, які є місцями перебування чи зростання видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України;
- частково землі сільськогосподарського призначення екстенсивного використання - пасовища, луки, сіножаті тощо;
- радіоактивно забруднені землі, що не використовуються та підлягають окремій охороні як природні регіони з окремим статусом.

На рис. 1.4 наведена карта територій природно-заповідного фонду України як одного з елементів екомережі.

На рис. 1.5 наведена карта водно-болотних угідь України, включених до Рамсарської конвенції (конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів).

На рис. 1.6 наведена карта річкової мережі України, як складової частини екомережі (навколо усіх річок є водоохоронні зони).

Для формування екомережі складається спеціальна екологічна проектна документація – схеми формування (розвитку) екомережі – це текстові та графічні матеріали,

які визначають на регіональному та місцевому рівні пріоритети і концептуальні основи формування, збереження та невиснажливого використання екомережі, формування просторового розташування її структурних елементів, розвитку системи територій та об'єктів природно-заповідного фонду (рис. 1.7).

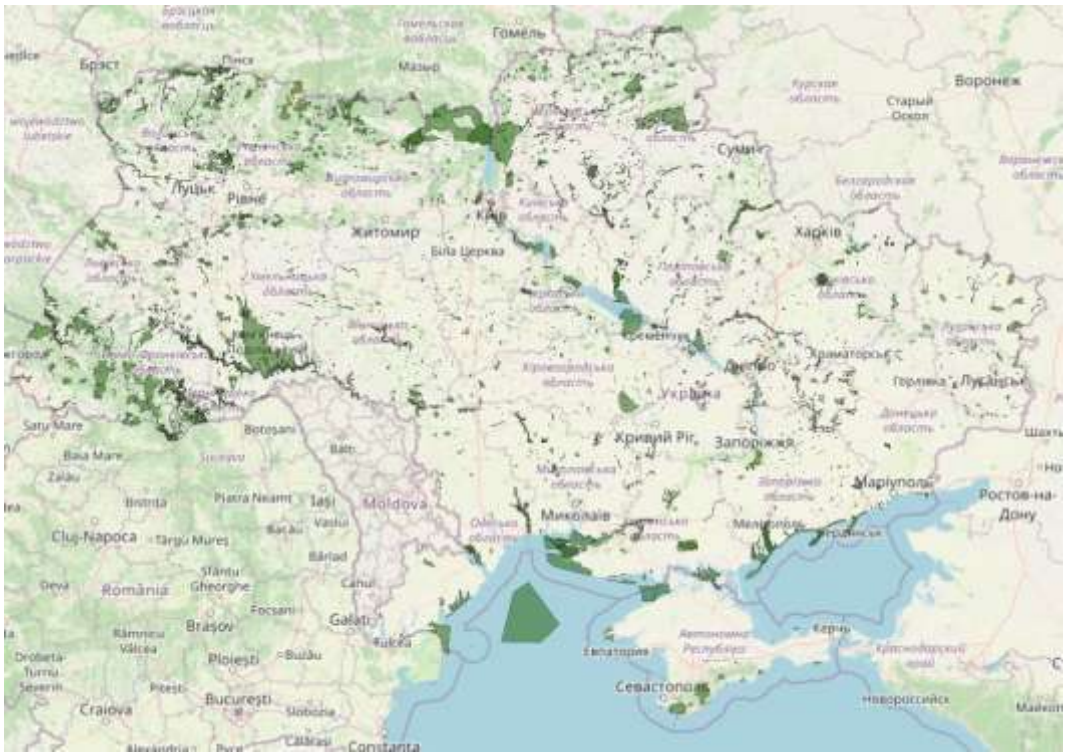


Рисунок 1.4. Карта територій природно-заповідного фонду України (https://kadastr.live/?dzk__pzf=true#5.33/49.193/30.479)

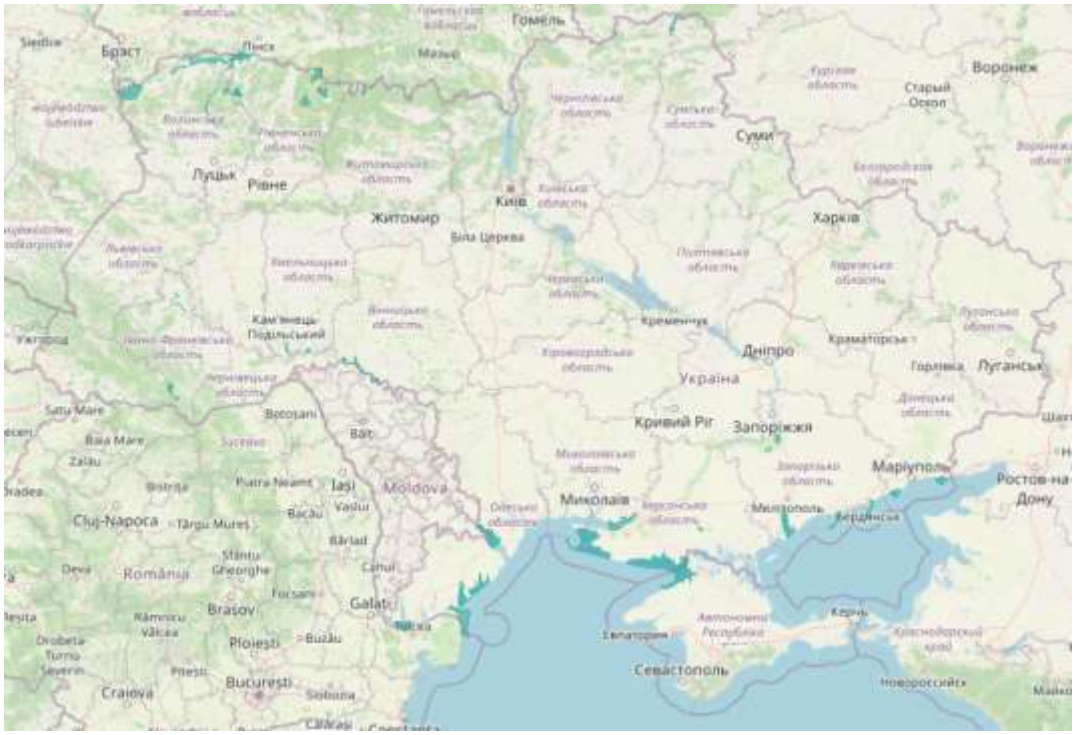


Рисунок 1.5. Карта водно-болотних угідь України (https://kadastr.live/?dzk__pzf=false&water_poly_ramsar=true#5.33/49.193/30.479)

Рисунок 1.6. Карта річкової мережі України (https://kadastr.live/?dzk__pzf=false&water_poly_ramsar=false&water_lines_other=true#5.33/49.193/30.479)

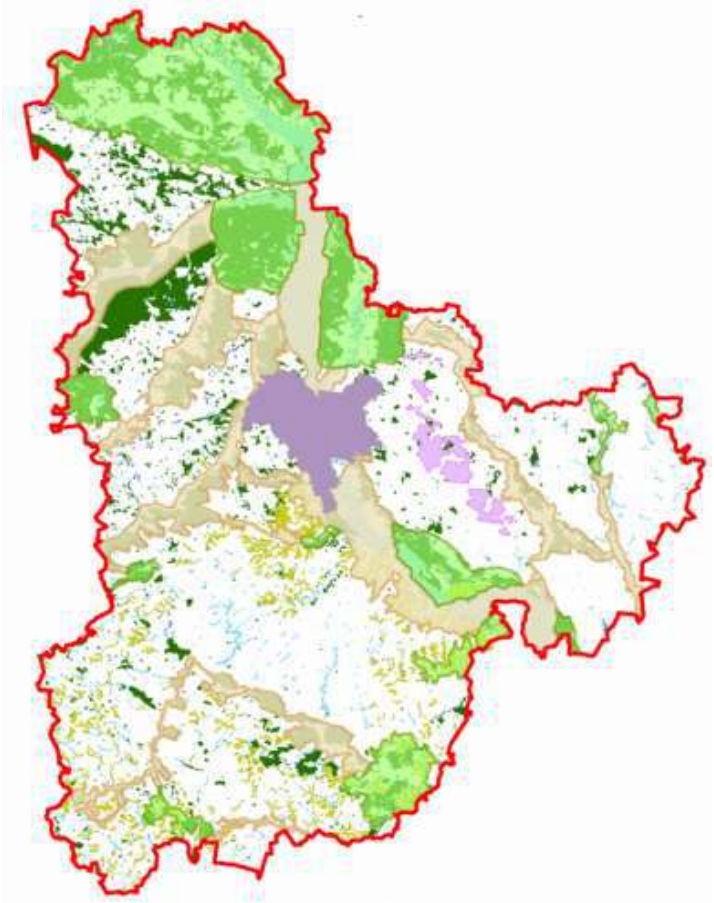


Рисунок 1.7. Екологічна мережа Київської області (https://pryroda.in.ua/kyiv-region/files/2012/10/0031.png)

Крім поняття «екомережа» існує також «Смарагдова мережа», ці поняття не тотожні. ***Смарагдова мережа (Emerald Network)*** – мережа природоохоронних територій, створена задля збереження видів тварин та ареалів їх існування, які потребують охорони на загальноєвропейському рівні. Це новітня мережа природоохоронних територій, яка впроваджується у країнах-не членах ЄС, які ратифікували Бернську конвенцію про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі. Смарагдова мережа формується у країнах, які не є членами ЄС, і є аналогічною до мережі Natura 2000, яка функціонує у країнах ЄС. Формування Смарагдової мережі України розпочалося у 2009 році, триває досі і ще далеке від завершення. Наразі Смарагдова мережа в Україні включає близько 12% території країни, у тому числі чимало українських лісів. Смарагдова мережа є перспективним інструментом охорони земель та сталого управління ними. В Україні питання територій (рис. 1.8) Смарагдової мережі законодавчо не врегульоване (залишилось на рівні законопроекту).

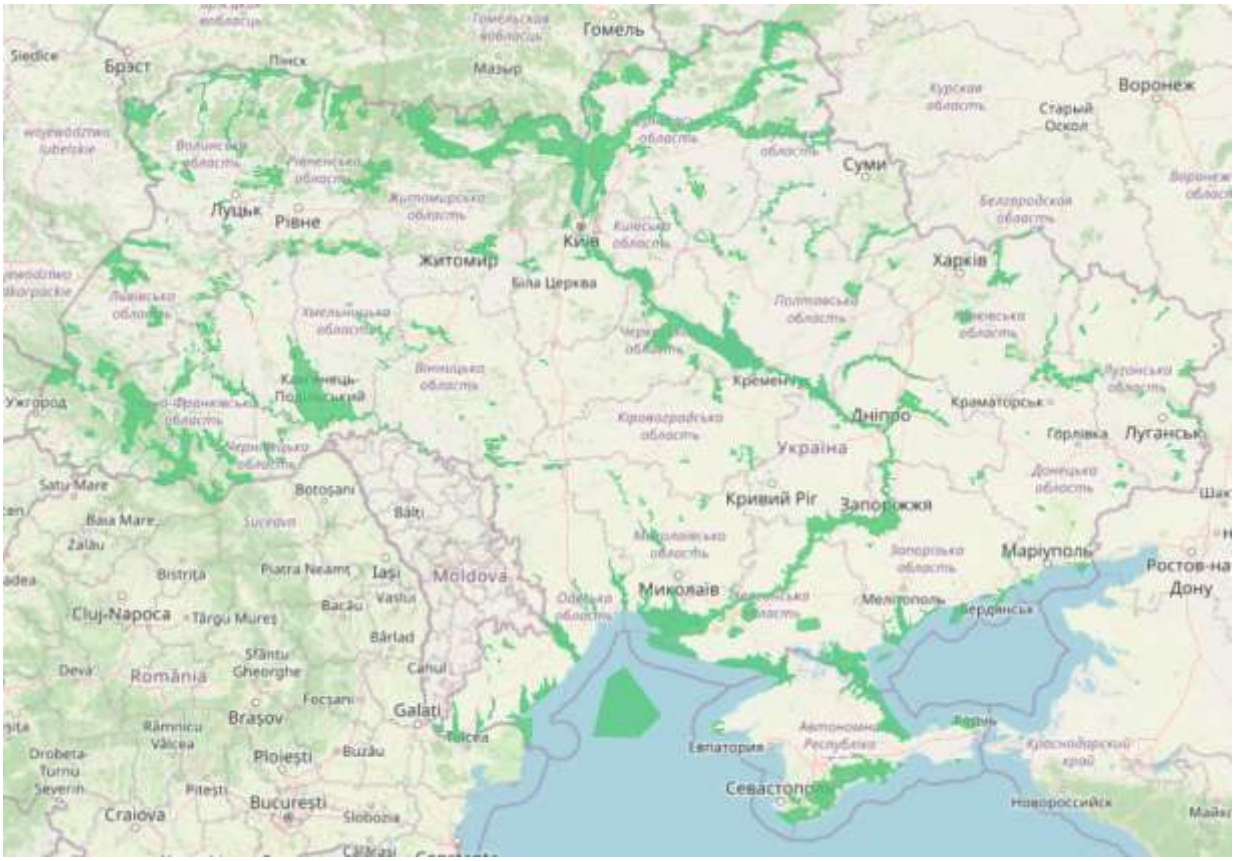


Рисунок 1.8. Карта Смарагдової мережі України (https://kadastr.live/?dzk__pzf=false&water_poly_ramsar=false&water_lines_other=false&nsdi_sm_merega=true#5.33/49.193/30.479)

Економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель включає (рис. 1.9):

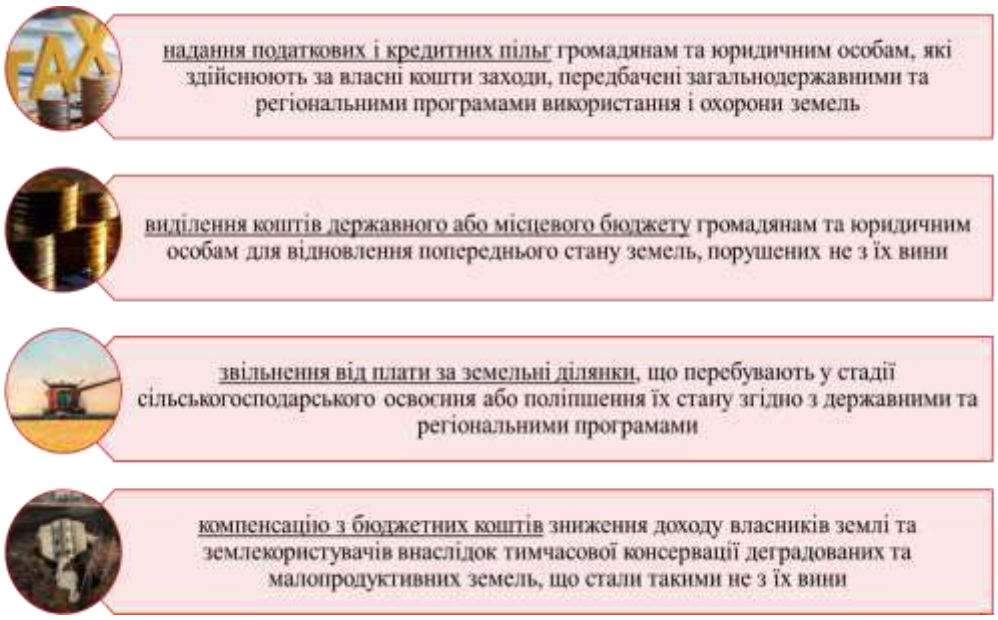


Рисунок 1.9. Економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель

Природно-сільськогосподарське, еколого-економічне, протиерозійне та інші види районування (зонування) земель – це поділ території з урахуванням природних та агробіологічних вимог щодо вирощування сільськогосподарських культур, а також територій, які мають відповідну схожість за визначеними ознаками (рис. 1.10).

Рисунок 1.10. Природно-сільськогосподарське районування території України

Природно-сільськогосподарське, еколого-економічне, протиерозійне та інші види районування (зонування) земель включають:

- поділ земель за цільовим призначенням з урахуванням природних умов, агробіологічних вимог сільськогосподарських культур, розвитку господарської діяльності та пріоритету вимог екологічної безпеки;
- установлення вимог щодо раціонального використання земель відповідно до району (зони);
- визначення територій, що потребують особливого захисту від антропогенного впливу;
- установлення в межах окремих зон необхідних видів екологічних обмежень у використанні земель або ґрунтів з урахуванням їх геоморфологічних, природно-кліматичних, ґрунтових, протиерозійних та інших особливостей відповідно до екологічного району (зони).

Нормування у сфері використання й охорони земель – функція державного управління земельними ресурсами, яка полягає у прийнятті та забезпеченні використання суб'єктами земельних відносин вимог щодо якості земель, родючості ґрунтів і допустимого антропогенного навантаження та господарського освоєння земель.

Нормування в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів здійснюється з метою забезпечення екологічної і санітарно-гігієнічної безпеки громадян шляхом прийняття відповідних нормативів, які визначають вимоги щодо якості земель, допустимого антропогенного навантаження на ґрунти та окремі території, допустимого сільськогосподарського освоєння земель тощо.

У галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів встановлюються такі нормативи:

а) оптимального співвідношення земельних угідь;

б) якісного стану ґрунтів;

в) гранично допустимого забруднення ґрунтів;

г) показники деградації земель та ґрунтів.

За А.М. Третяком та співавторами, визначені законодавством заходи з охорони земель забезпечуються землевпорядно-правовим та економічним механізмами та інструментами (рис. 1.11). Водночас, в Україні досі не розроблене законодавство щодо формування сталого землекористування, немає необхідної кількості стандартів, норм і правил і землеустрою, охорони земель і сталого землекористування.

Рис. 1.11. Механізми й інструменти реалізації заходів з охорони земель (за А.М. Третяком та співавторами)

3. Визначення, зміст та принципи моніторингу земель.

Термін «моніторинг» вперше був запропонований у 1972 р. незадовго до Стокгольмської конференції ООН з питань навколишнього середовища. Відповідно до міжнародного стандарту ISO, ***моніторинг*** – це багаторазове вимірювання для спостереження за змінами будь-якого параметра у певному інтервалі часу; система довготривалих спостережень, оцінювання, контролю та прогнозування стану і зміни об'єктів. «Моніторинг» можна здійснювати стосовно будь-якого природного явища чи сфери людської діяльності.

Оскільки земельні ресурси є важливою складовою системи природних ресурсів, необхідно розглянути поняття моніторингу довкілля. Так, в екології і природокористуванні, ***моніторинг довкілля*** – це система спостереження і контролю за природними, природно-антропогенними комплексами, процесами, що відбуваються у них, навколишнім середовищем загалом з метою раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля, прогнозування масштабів неминучих змін.

Моніторинг земель – це система спостереження за станом земель з метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів. Моніторинг земель є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля (рис. 1.12).

Рис. 1.12. Державна система моніторингу довкілля

Складовою частиною моніторингу земель є ***моніторинг ґрунтів*** – метод систематичного одержання та поновлення інформації про ґрунти у просторі і часі, за результатами якого можливо зберігати їх родючість і забезпечувати їх раціональне використання і охорону

Об’єктом моніторингу є всі землі незалежно від форми власності і ґрунти.

Моніторинг земель складається із систематичних спостережень за станом земель (агрохімічна паспортизація земельних ділянок, зйомка, обстеження і вишукування), виявлення у ньому змін, а також проведення оцінки:

• процесів, пов’язаних із змінами родючості ґрунтів (розвиток водної і вітрової ерозії, втрата гумусу, погіршення структури ґрунту, заболочення і засолення), заростання сільськогосподарських угідь, забруднення земель пестицидами, важкими металами, радіонуклідами та іншими токсичними речовинами;

• стану берегових ліній річок, морів, озер, заток, водосховищ, лиманів, гідротехнічних споруд;

• процесів, пов’язаних з утворенням ярів, зсувів, сельовими потоками, землетрусами, карстовими, кріогенними та іншими явищами;

• стану земель населених пунктів, територій, зайнятих нафтогазодобувними об’єктами, очисними спорудами, гноєсховищами, складами пально-мастильних матеріалів, добрив, стоянками автотранспорту, захороненням токсичних промислових відходів і радіоактивних матеріалів, а також іншими промисловими об’єктами.

За А.М. Третяком та співавторами, під час земельного моніторингу виявляються такі процеси:

- еволюційні (пов'язані з природно-історичними процесами розвитку);
- циклічні (пов'язані з сезонними, річними та іншими періодами змін природного та соціально-економічного характеру);
- антропогенні (пов'язані з діяльністю людини);
- надзвичайні ситуації (пов'язані з небезпеками для життєдіяльності людей)

Система земельного моніторингу в Україні за А.М. Третяком та співавторами проілюстрована на рис. 1.13:

Рис. 1.13. Система земельного моніторингу в Україні

Основними *завданнями* моніторингу земель є:

• довгострокові систематичні спостереження за станом земель, аналіз і опрацювання інформації щодо якісного стану ґрунтів;

• аналіз екологічного стану земель, оцінки та прогнозу можливих змін стану родючості ґрунтів з урахуванням природних і антропогенних факторів, еколого-меліоративного стану зрошуваних і осушуваних земель;

• своєчасне виявлення змін стану земель, оцінка цих змін, прогноз і вироблення рекомендацій щодо запобігання негативним процесам та усунення їх наслідків;

• інформаційне забезпечення ведення Державного земельного кадастру, землекористування, землеустрою, державного контролю за використанням та охороною земель, а також власників земельних ділянок та заходів щодо забезпечення відтворення родючості ґрунтів.

Виходячи з них, А.М. Третяком та співавторами сформульована методологічна структура формування системи основних складових земельного моніторингу в Україні (рис. 1.14):

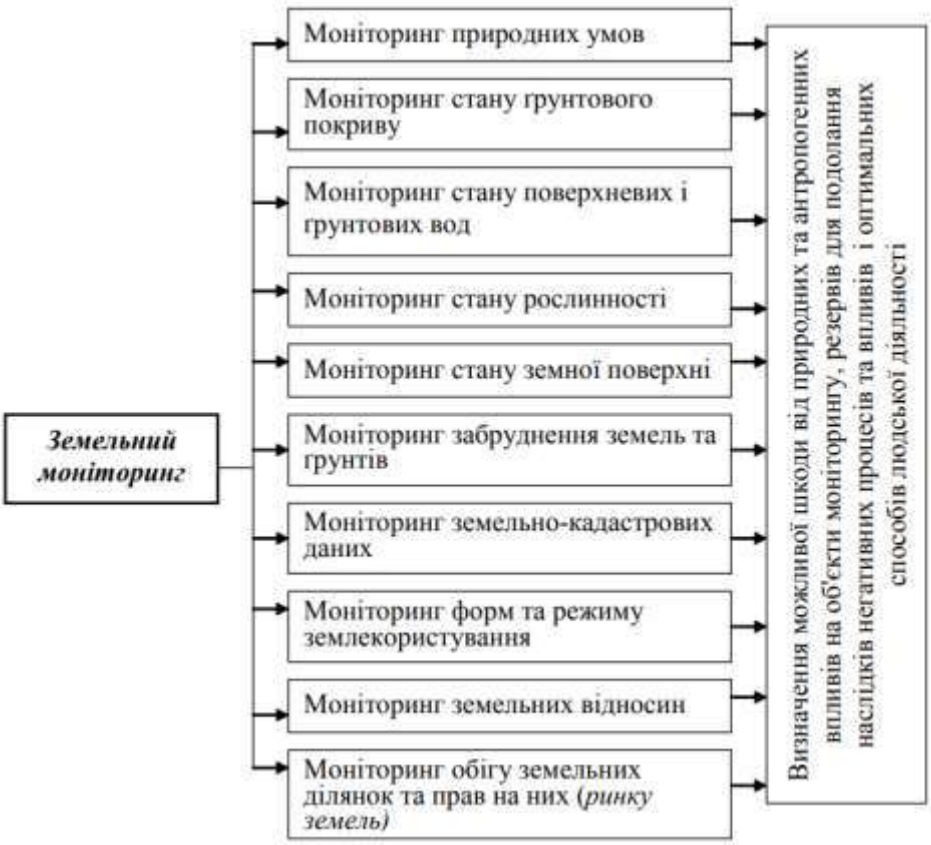


Рис. 1.14. Методологічна структура формування системи основних складових земельного моніторингу в Україні

У системі моніторингу земель проводиться збирання, оброблення, передавання, збереження та аналіз інформації про стан земель, прогнозування їх змін і розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень щодо запобігання негативним змінам стану земель та дотримання вимог екологічної безпеки.

За результатами оцінки стану земель складаються звіти, прогнози та рекомендації, що подаються місцевим органам виконавчої влади, органам місцевого самоврядування та Держгеокадастру з метою вжиття заходів для запобігання і ліквідації наслідків негативних процесів.

Основними принципами моніторингу земель є: об’єктивність інформації, системний підхід до об’єкту досліджень, комплексність спостережень, наочність і доступність інформації для споживача.

Принцип об’єктивності інформації полягає в тому, що усі показники моніторингу повинні бути вірогідними і відповідати дійсному стану використання земель.

Принцип системного підходу передбачає наукове пізнання об’єкту як системи, тобто орієнтує дослідження на розкриття цілісності об’єкту, на виявлення різноманітних типів зв’язків у ньому та зведення їх у єдину теоретичну картину.

Принцип комплексності передбачає організацію комплексних спостережень за станом та змінами земельного фонду країни.

Принцип наочності й доступності інформації для споживача зводиться до того, щоб за допомогою планово-картографічних матеріалів відобразити найбільш наочно і доступно споживачеві одержану інформацію.

4. Види моніторингу земель (рис. 1.15).

За А.М. Третяком та співавторами, виділяють такі *види державного і самоврядного земельного моніторингу*:

- моніторинг стану об’єктів;
- моніторинг використання та охорони земель (землекористування);
- моніторинг земельних відносин та обігу земельних ділянок.

Залежно від мети спостережень та ступеня охоплення територій проводиться такий моніторинг земель:

• національний – на всіх землях у межах території України;

• регіональний – на територіях, що характеризуються єдністю фізико-географічних, екологічних та економічних умов;

• локальний – на окремих земельних ділянках та в окремих частинах (елементарних структурах) ландшафтно-екологічних комплексів.

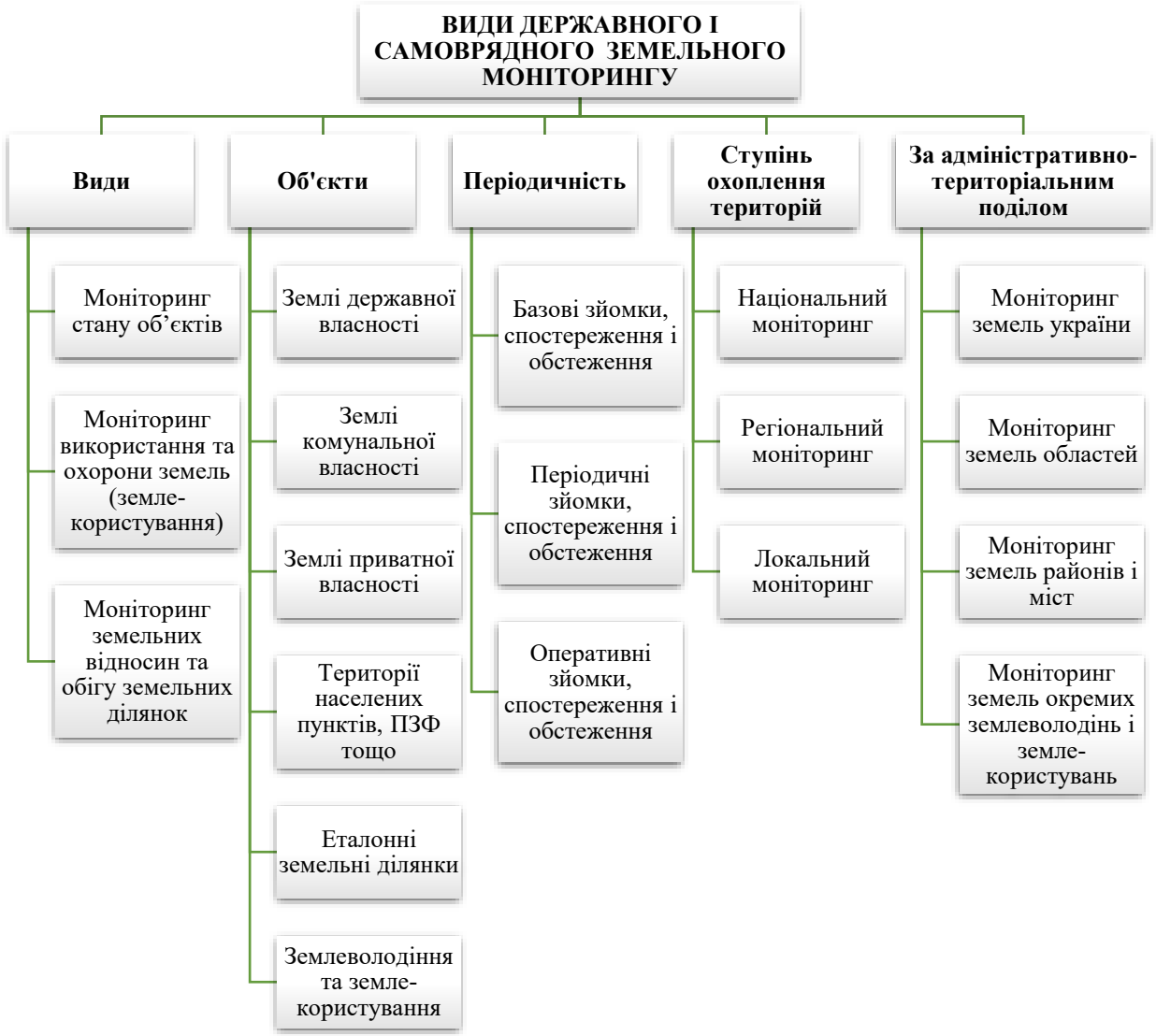


Рисунок 1.15. Види державного і самоврядного земельного моніторингу

Спостереження за станом земель залежно від строку та періодичності їх проведення поділяються на:

• базові (вихідні, що фіксують стан об'єкта спостережень на момент початку ведення моніторингу земель);

• періодичні (проводяться через рік і більше);

• оперативні (фіксують поточні зміни).

Згідно з адміністративно-територіальним поділом у структурі моніторингу земель виділяють такі рівні:

- ✓ моніторинг земель України;
- ✓ моніторинг земель областей;
- ✓ моніторинг земель районів і міст;
- ✓ моніторинг земель окремих землеволодінь і землекористувань.

На кожному рівні адміністративно-територіального поділу структура моніторингу земель передбачає підсистеми, які відповідають основним категоріям земель (рис. 1.16), а саме:

- ✓ моніторинг земель сільськогосподарського призначення (у т.ч. ґрунтів);
- ✓ моніторинг земель житлової та громадської забудови;
- ✓ моніторинг земель природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення;
- ✓ моніторинг земель оздоровчого призначення;
- ✓ моніторинг земель рекреаційного призначення;
- ✓ моніторинг земель історико-культурного призначення;
- ✓ моніторинг земель лісогосподарського призначення;
- ✓ моніторинг земель водного фонду;
- ✓ моніторинг земель промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення.

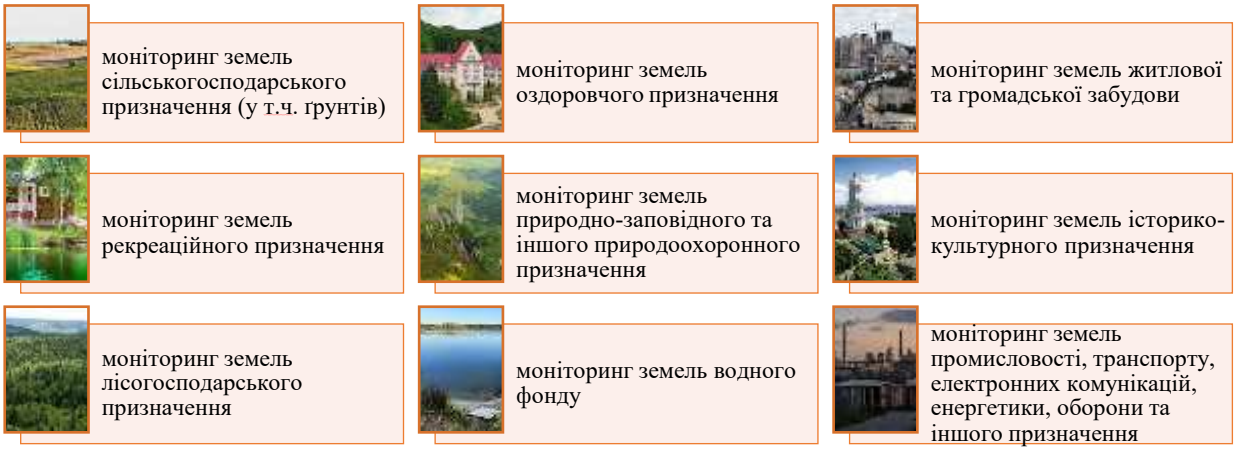


Рисунок 1.16. Види моніторингу земель відповідно до категорій земель

5. Проведення моніторингу земель здійснюється у такому порядку (рис. 1.17)**:**

Інформаційне забезпечення моніторингу земель складається з даних, які мають необхідну повноту для об'єктивної оцінки ситуації, її моделювання та прогнозування. В ході моніторингу дані одержують з трьох джерел:

- ➢ засобами дистанційного зондування (космічного і авіаційного базування);
- ➢ в ході наземних зйомок і спостережень;
- ➢ з фондів даних.

Етапи моніторингу	Назва етапу	Зміст етапу	Результат
І етап	виконання спеціальних зйомок і обстеження земель	збір вхідних даних про ділянку моніторингу та їх класифікація	вихідна інформація про земельну ділянку
ІІ етап	виявлення негативних факторів, вплив яких потребує здійснення контролю	обробка вихідної інформації про ділянки моніторингу, оцінка стану земельного фонду оцінюється результатами проведення аналізу послідовних спостережень і порівняння одержаних показників	звіт про стан земель та його відповідність встановленим нормативам
ІІІ етап	оцінка, прогноз, запобігання впливу негативних процесів	аналіз стану, динаміки і використання земель з метою прийняття управлінських рішень щодо них, оцінка придатності земель для тих або інших цілей	прогнози стану земель, рекомендації для прийняття рішень стосовно них

Рисунок 1.17. Порядок проведення моніторингу земель

Основою технічного забезпечення моніторингу є автоматизована інформаційна система.

Питання для самоконтролю:

1. *Надайте визначення та змісту охорони земель.*
2. *Що таке система заходів у галузі охорони земель?*
3. *Надайте визначення моніторингу земель.*
4. *В чому полягає зміст моніторингу земель?*
5. *На яких принципах базується моніторингу земель?*
6. *Які види моніторингу земель вам відомі?*
7. *В чому полягає порядок проведення моніторингу земель?*

Рекомендована література:

1. Драган Н.А. Моніторинг та охорона ґрунтів. Навчальний посібник. – Сімферополь: Вид-во ТНУ, 2008. – С. 99

2. Лико Д. В., Лико С. М., Долженчук В. І. та ін. Охорона і раціональне використання земельних ресурсів: навчально-методичний посібник / Д. В. Лико, С. М. Лико, В. І. Долженчук, О. І. Портухай. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 664 с.

3. Охорона навколишнього середовища / за ред. Я.Б. Олійника. – К.: НікаЦентр, 2006. – 264 с.

4. Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель: Навчальний посібник.– Львів: Новий Світ, 2007.– 183 с.

5. Панас Р. М. Раціональне використання та охорона земель : навч. посібник / Р. М. Панас. – Львів : Новий Світ-2000. – 2008. – 352 с.

6. Сохнич А.Я. Моніторинг земель: підручник для студ. вищ. навч. закл. /А. Сохнич, М. Богіра, В. Горлачук. За заг. ред. д.е.н. А.Я. Сохнича – Л.:"Компанія" "Монускрипт", 2008. – 264 с.

7. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Лобунько Ю.В. Земельний моніторинг в Україні: поняття та методологія формування. – Агросвіт, 1, 2022. – С. 3-12. – DOI: 10.32702/2306&6792.2022.1.3

8. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Гунько Л.А., Третяк Р.А., Третяк Н.А. Охорона земель в Україні: наукові та управлінські рішення в умовах воєнних дій. – Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, 1, 2024. – С. 19-34. – DOI: https://doi.org/10.31548/zemleustriy2024.01.02

9. Екологія землекористування : навч. посіб. / А.М. Третяк, О.С. Будзяк, В.М. Третяк та ін.; за заг. ред. Третяка А.М. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 178 с. – URL: http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4455

10. Хвесик М.А. Інституціональне забезпечення землекористування: теорія і практика: [монографія] / М.А. Хвесик, В.А. Голян. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 260 с.

11. Щепак В.В. Моніторинг та охорона земель: навч. посіб. / В. В. Щепак. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 120 с.

12. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

13. Закон України «Про охорону земель» № 962-IV від 19.06.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text

14. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text

15. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2024 р. № 848 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text

ТЕМА 2. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ.

План лекції:

1. Принципи державної політики у сфері моніторингу та охорони земель.
2. Органи, які здійснюють регулювання в галузі охорони земель та їх повноваження.
3. Органи, які здійснюють регулювання в галузі моніторингу земель та їх повноваження.
4. Державний контроль за використанням і охороною земель.
5. Відповідальність за порушення земельного законодавства.

1. У чому полягає державне регулювання? У прийнятті нормативно-правових актів. Правове регулювання у сфері моніторингу та охорони земель здійснюється відповідно до:

- Конституції України;
- Земельного кодексу України;
- Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII;
- Закону України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV;
- Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» від 19.06.2003 р. № 963-IV;
- Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. № 391;
- Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про моніторинг земель» від 20.08.1993 р. № 661;
- Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів» від 23.07.2024 р. № 848;
- інших нормативно-правових актів, які приймаються відповідно до них.

Основними ***принципами державної політики у сфері охорони земель*** є (рис 2.1.):

Рисунок 2.1. Принципи державної політики у сфері охорони земель

2. Органи, які здійснюють регулювання в галузі охорони земель та їх повноваження.

Регулювання в галузі охорони земель здійснюється на трьох ієрархічних рівнях:

1. ***загальнодержавному*** (Верховна Рада України, Кабінет Міністрів України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України (центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки, у галузі охорони земель), Міністерство аграрної політики та продовольства України (центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері земельних відносин, у галузі охорони земель), Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру (центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин, у галузі охорони земель), Державна екологічна інспекція України (центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища);

2. ***регіональному*** (Верховна Рада Автономної Республіки Крим, Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні та районні ради, обласні та районні державні адміністрації);

3. ***локальному*** (Київська і Севастопольська міські ради, сільські, селищні, міські ради, районні у містах ради, місцеві державні адміністрації).

Основні заходи регулювання в галузі охорони земель на ***загальнодержавному рівні*** *(рис. 2.2)*:

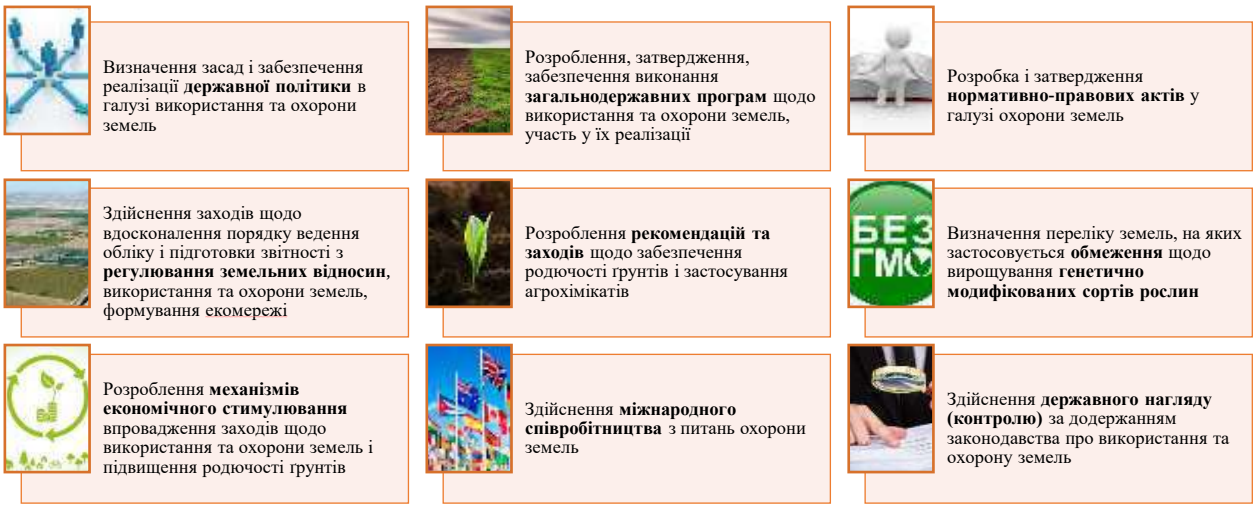


Рисунок 2.2. Основні заходи регулювання в галузі охорони земель на загальнодержавному рівні

Основні заходи регулювання в галузі охорони земель на ***регіональному рівні*** *(рис. 2.3)*:

Рисунок 2.3. Основні заходи регулювання в галузі охорони земель на регіональному рівні

Основні заходи регулювання в галузі охорони земель на ***локальному рівні*** *(рис. 2.4)*:

Рисунок 2.4. Основні заходи регулювання в галузі охорони земель на локальному рівні

3. Органи, які здійснюють регулювання в галузі моніторингу земель та їх повноваження.

Моніторинг земель є складовою частиною моніторингу довкілля, тому усі органи, які здійснюють моніторинг довкілля, мають повноваження також щодо моніторингу земель і беруть участь у ньому.

Моніторинг земель здійснюють:

1) Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України – ґрунтів на природоохоронних територіях (вміст забруднюючих речовин, у тому числі радіонуклідів);

2) Державна служба України з надзвичайних ситуацій (на пунктах державної системи гідрометеорологічних спостережень) – ґрунтів різного призначення (вміст залишкової кількості пестицидів та важких металів);

3) Державне агентство України з управління зоною відчуження (у зоні відчуження і відселеній частині зони безумовного (обов'язкового) відселення) – ґрунтів і ландшафтів (вміст забруднюючих речовин, радіонуклідів, просторове поширення);

4) Міністерство аграрної політики та продовольства України – ґрунтів сільськогосподарського використання (радіологічні, агрохімічні та токсикологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів);

5) Державне агентство лісових ресурсів України – ґрунтів земель лісового фонду (радіологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів);

6) Державне агентство водних ресурсів України – зрошуваних та осушуваних земель (глибина залягання та мінералізація ґрунтових вод, ступінь засоленості та солонцюватості ґрунтів); підтоплення сільських, селищних населених пунктів, прибережних зон водосховищ (переформування берегів і підтоплення територій);

7) Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру – ґрунтів і ландшафтів (вміст забруднюючих речовин, прояви ерозійних та інших екзогенних

процесів, просторове забруднення земель об'єктами промислового і сільськогосподарського виробництва); зрошуваних і осушених земель (вторинне підтоплення і засолення тощо); берегових ліній річок, морів, озер, водосховищ, лиманів, заток, гідротехнічних споруд (динаміка змін, ушкодження земельних ресурсів);

8) Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України – підтоплення міст і селищ міського типу (небезпечне підняття рівня ґрунтових вод);

9) Державна служба геології та надр України – геохімічного стану ландшафтів (вміст і поширення природних і техногенних хімічних елементів і сполук);

10) Державне космічне агентство України – стану територій за даними дистанційного зондування Землі;

11) Державна екологічна інспекція України – у режимі реагування на надзвичайні екологічні ситуації додатково здійснює спостереження за станом довкілля або його складових та забезпечує оперативне інформування населення про стан довкілля.

Головним суб'єктом моніторингу земель є Держгеокадастр. На *локальному* та *регіональному* рівні моніторинг земель проводять територіальні органи Держгеокадастру, на *національному* рівні – Держгеокадастр. Моніторинг родючості ґрунтів земель сільськогосподарського призначення та агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення проводить Міністерство аграрної політики та продовольства України.

Суб'єкти системи моніторингу забезпечують (рис. 2.5) вдосконалення підпорядкованих їм мереж спостережень за станом довкілля, уніфікацію методики спостережень і лабораторних аналізів, приладів і систем контролю, створення банків даних для їх багатоцільового колективного використання з допомогою єдиної комп'ютерної мережі, яка забезпечує автономне і спільне функціонування складових цієї системи та взаємозв'язок з іншими інформаційними системами, які діють в Україні і за кордоном.

Рисунок 2.5. Завдання суб'єктів системи моніторингу

Взаємовідносини суб'єктів системи моніторингу ґрунтуються на (рис. 2.6):

- взаємній інформаційній підтримці рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;
- координації дій під час планування, організації та проведення спільних заходів з екологічного моніторингу довкілля, виникнення надзвичайних екологічних ситуацій та ліквідації їх наслідків;
- ефективному використанні наявних організаційних структур, засобів спостережень за об'єктами довкілля та комп'ютеризації процесів діяльності;
- сприянні найбільш ефективному розв'язанню спільних завдань моніторингу довкілля та екологічної безпеки;
- відповідальності за повноту, своєчасність і достовірність переданої інформації;

- колективному використанні інформаційних ресурсів та комунікаційних засобів;
- безкоштовному інформаційному обміні.

Рисунок 2.6. Взаємовідносини суб'єктів системи моніторингу

4. Державний контроль за використанням і охороною земель.

Контроль за використанням та охороною земель полягає в забезпеченні додержання органами державної влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами, організаціями і громадянами земельного законодавства України.

Об'єктом державного контролю за використанням та охороною земель є всі землі в межах території України.

Основними ***завданнями*** державного контролю за використанням та охороною земель є (рис. 2.7):

- забезпечення додержання органами державної влади, органами місцевого самоврядування, фізичними та юридичними особами земельного законодавства України;
- забезпечення реалізації державної політики у сфері охорони та раціонального використання земель;
- запобігання порушенням законодавства України у сфері використання та охорони земель, своєчасне виявлення таких порушень і вжиття відповідних заходів щодо їх усунення;
- забезпечення додержання власниками землі та землекористувачами нормативів у сфері охорони та використання земель, запобігання забрудненню земель та зниженню родючості ґрунтів, погіршенню стану рослинного і тваринного світу, водних та інших природних ресурсів.

Основними ***принципами*** (рис. 2.8) здійснення державного контролю за використанням та охороною земель є:

- забезпечення раціонального використання та охорони земель як основного національного багатства, що перебуває під особливою охороною держави;
- пріоритет вимог екологічної безпеки у використанні земельних ресурсів над економічними інтересами;

• повне відшкодування шкоди, заподіяної довкіллю внаслідок порушення земельного законодавства України;

• поєднання заходів економічного стимулювання і відповідальності у сфері використання та охорони земель.

забезпечення **додержання** органами державної влади, органами місцевого самоврядування, фізичними та юридичними особами **земельного законодавства** України

забезпечення **реалізації державної політики** у сфері охорони та раціонального використання земель

запобігання **порушенням законодавства** України у сфері використання та охорони земель, своєчасне виявлення таких порушень і вжиття відповідних заходів щодо їх усунення

забезпечення **додержання** власниками землі та землекористувачами **нормативів** у сфері охорони та використання земель, запобігання забрудненню земель та зниженню родючості ґрунтів, погіршенню стану рослинного і тваринного світу, водних та інших природних ресурсів

Рисунок 2.7. Завдання державного контролю за використанням та охороною земель

забезпечення раціонального використання та охорони земель як основного національного багатства, що перебуває під особливою охороною держави

пріоритет вимог екологічної безпеки у використанні земельних ресурсів над економічними інтересами

повне **відшкодування шкоди**, заподіяної довкіллю внаслідок порушення земельного законодавства України

поєднання заходів економічного стимулювання і відповідальності у сфері використання та охорони земель

Рисунок 2.8. Основні принципи здійснення державного контролю за використанням та охороною земель

Державний контроль за використанням та охороною земель усіх категорій та форм власності здійснює центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин (*Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру*). Державний контроль за використанням та охороною земель також здійснюють

виконавчі органи сільських, селищних, міських рад у межах повноважень, визначених законом, у разі прийняття відповідною радою рішення про здійснення такого контролю.

Державний контроль за дотриманням вимог законодавства України про охорону земель здійснює центральний орган виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів (*Державна екологічна інспекція України*) (рис. 2.9).

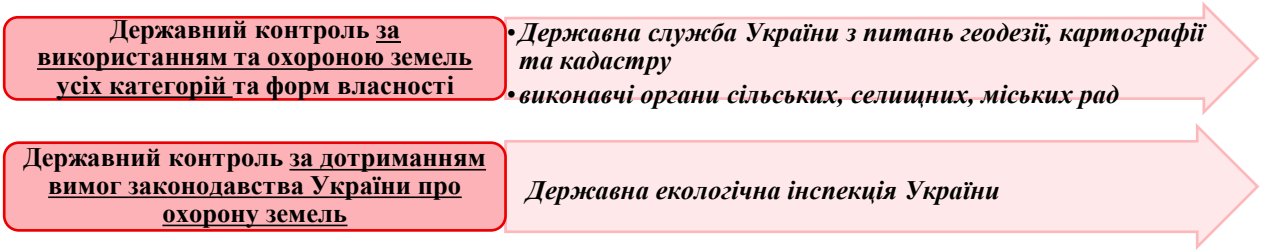


Рисунок 2.9. Суб'єкти державного контролю за використанням та охороною земель

Державний контроль за використанням та охороною земель, дотриманням вимог законодавства України про охорону земель і моніторинг ґрунтів *здійснюються шляхом* (рис. 2.10):

- проведення перевірок;
- розгляду звернень юридичних і фізичних осіб;
- участі у прийнятті в експлуатацію меліоративних систем і рекультивованих земель, захисних лісонасаджень, протиерозійних гідротехнічних споруд та інших об'єктів, які споруджуються з метою підвищення родючості ґрунтів та забезпечення охорони земель;
- розгляду документації із землеустрою, пов'язаної з використанням та охороною земель;
- проведення моніторингу ґрунтів та агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

Рисунок 2.10. Механізми державного контролю за використанням та охороною земель

Посадові особи (рис. 2.11), які здійснюють контроль за використанням та охороною земель – *державні інспектори* у сфері державного контролю за використанням та охороною земель та дотриманням вимог законодавства України про охорону земель. Повноваження державних інспекторів регламентуються Законом України «Про державний контроль за використанням та охороною земель».

Державним інспектором з контролю за використанням та охороною земель може бути громадянин України, який має вищу освіту, стаж професійної діяльності у сфері землеустрою та/або у сфері права або стаж роботи в органах, що здійснюють державний нагляд (контроль) у сфері господарської діяльності, не менше одного року. Держава гарантує захист честі, гідності, здоров'я, життя, майна посадових осіб спеціально уповноважених органів виконавчої влади у сфері державного контролю за використанням та охороною земель і членів їх сімей від кримінальних та інших протиправних дій.

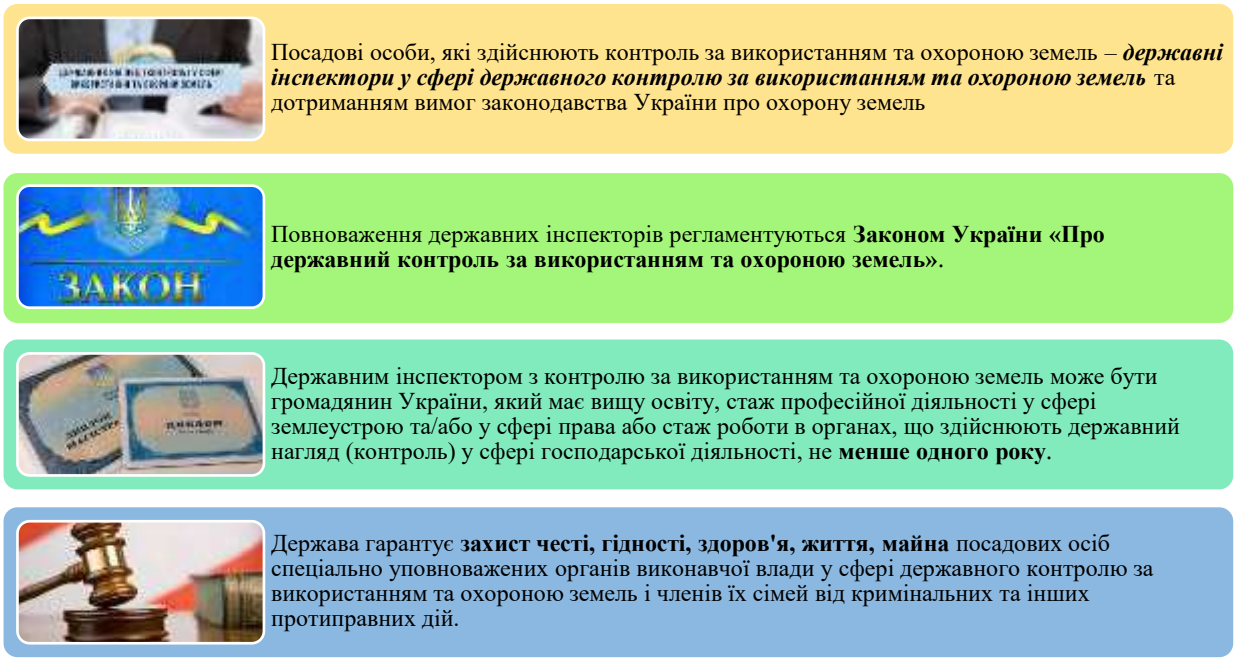


Рисунок 2.11. Державні інспектори у сфері державного контролю за використанням та охороною земель.

Громадський контроль за використанням та охороною земель здійснюється громадськими інспекторами, які призначаються Державною службою України з питань геодезії, картографії та кадастру, Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів, відповідними органами місцевого самоврядування і діють на підставі положень, затверджених відповідно Міністерством аграрної політики та продовольства України, Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів, відповідною радою.

Питання громадського контролю за використанням та охороною земель поки що залишається лише на рівні законопроекту.

Громадський контроль за використанням та охороною земель здійснюють громадські та інші некомерційні об’єднання, що створені відповідно до Закону України „Про об’єднання громадян” та громадяни України.

Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства, затверджена наказом Мінекобезпеки України від 27.10.1997 № 171, встановлює порядок розрахунку розмірів відшкодування шкоди суб'єктами господарювання та фізичними особами в процесі їх діяльності через забруднення земель хімічними речовинами, їх засмічення

промисловими, побутовими та іншими відходами і поширюється на всі землі України незалежно від форм їх власності.

Методика ***застосовується*** під час встановлення розмірів шкоди від забруднення (засмічення) земель будь-якого цільового призначення, що сталося внаслідок несанкціонованих (непередбачених проектами, дозволами) скидів (викидів) речовин, сполук і матеріалів, внаслідок порушення норм екологічної безпеки у разі зберігання, транспортування та проведення вантажно-розвантажувальних робіт, використання пестицидів і агрохімікатів, токсичних речовин, виробничих і побутових відходів; самовільного розміщення промислових, побутових та інших відходів. Методика не поширюється на визначення розмірів шкоди, яка завдана земельним ресурсам внаслідок їх радіоактивного і бактеріального забруднення.

Землі вважаються ***забрудненими***, якщо в їх складі виявлені негативні кількісні або якісні зміни, що сталися в результаті господарської діяльності чи впливу інших чинників. При цьому зміни можуть бути зумовлені не тільки появою в зоні аерації нових шкодочинних речовин, яких раніше не було, а і збільшенням вмісту речовин, що перевищує їх гранично допустиму концентрацію, які характерні для складу незабрудненого ґрунту або у порівнянні з даними агрохімічного паспорта (для земель сільськогосподарського призначення).

Землі вважаються ***засміченими***, якщо на відкритому ґрунті наявні сторонні предмети і матеріали, сміття без відповідних дозволів, що призвело або може призвести до забруднення навколишнього природного середовища.

Факти забруднення (засмічення) земель встановлюються уповноваженими особами, які здійснюють державний контроль за додержанням вимог природоохоронного законодавства шляхом оформлення актів перевірок, протоколів про адміністративне правопорушення та інших матеріалів, що підтверджують факт забруднення та засмічення земель.

Розміри шкоди обчислюються уповноваженими особами, що здійснюють державний контроль за додержанням вимог природоохоронного законодавства, на основі актів перевірок, протоколів про адміністративне правопорушення та інших матеріалів, що підтверджують факт забруднення земель, протягом шести місяців з дня виявлення порушення.

Основою розрахунків розміру шкоди від забруднення земель є нормативна грошова оцінка земельної ділянки, яка зазнала забруднення.

Розмір шкоди від забруднення земель визначається за формулою (1):

$$Р_{Ш} = А \times Г_{ОЗ} \times П_{Д} \times К_{З} \times К_{Н} \times К_{ЕГ} \quad (1),$$

де $Р_{ш}$ - розмір шкоди від забруднення земель, грн;

А - питомі витрати на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки, значення якого дорівнює 0,5;

$Г_{ОЗ}$ - нормативна грошова оцінка земельної ділянки, що зазнала забруднення (засмічення), грн/кв.м;

$П_{Д}$ - площа забрудненої земельної ділянки, кв.м;

$К_{З}$ - коефіцієнт забруднення земельної ділянки, що характеризує кількість забруднюючої речовини в об'ємі забрудненої землі залежно від глибини просочування;

$К_{Н}$ - коефіцієнт небезпечності забруднюючої речовини;

$К_{ЕГ}$ - коефіцієнт еколого-господарського значення земель.

Розмір шкоди внаслідок засмічення земель визначається за формулою (2):

$$Р_{ШЗ} = А \times Б \times Г_{ОЗ} \times П_{ДЗ} \times К_{ЗЗ} \times К_{ЕГ} \quad (2),$$

де $Р_{ШЗ}$ - розмір шкоди від засмічення земель, грн;

А - питомі витрати на ліквідацію наслідків засмічення земельної ділянки, значення якого дорівнює 0,5;

Б - коефіцієнт перерахунку, що при засміченні земельної ділянки відходами дорівнює 15, а небезпечними відходами – 300;

$Г_{ОЗ}$ - нормативна грошова оцінка земельної ділянки, що зазнала засмічення, грн/кв. м;

$П_{ДЗ}$ - площа засміченої земельної ділянки кв. м;

$К_{ЗЗ}$ - коефіцієнт засмічення земельної ділянки, що характеризує ступінь засмічення її відходами;

$К_{ЕГ}$ - коефіцієнт еколого-господарського значення земель.

5. Відповідальність за порушення земельного законодавства.

Відповідальність за порушення земельного законодавства – це передбачені законом несприятливі наслідки, яких зазнає особа за порушення приписів земельно-правової норми.

Громадяни та юридичні особи несуть цивільну, адміністративну або кримінальну відповідальність відповідно до законодавства.

Цивільно-правова відповідальність застосовується за порушення майнових прав суб'єктів земельних правовідносин. Вона полягає у настанні несприятливих для порушника наслідків, які передбачені договором або законом та задоволенню інтересів потерпілої сторони. Прикладом є відшкодування збитків, упущеної вигоди, пені.

Адміністративна відповідальність за порушення земельного законодавства передбачена главою 7 Кодексу України про адміністративні правопорушення. Основний вид стягнення – *штраф*. Суб'єктами є громадяни та/або посадові особи.

Кримінальна відповідальність (рис. 2.12) настає за вчинення кримінального правопорушення (кримінального проступку або злочину), передбачених Кримінальним кодексом і є найбільш суровим видом юридичної відповідальності. Особа може каратися штрафом, позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю, обмеженням волі або позбавленням волі.

Відповідальність передбачена за такі *порушення* земельного законодавства:

а) укладення угод з порушенням земельного законодавства;

б) самовільне зайняття земельних ділянок;

в) псування сільськогосподарських угідь та інших земель, їх забруднення хімічними та радіоактивними речовинами і стічними водами, засмічення промисловими, побутовими та іншими відходами;

г) розміщення, проектування, будівництво, введення в дію об'єктів, що негативно впливають на стан земель;

ґ) невиконання вимог щодо використання земель за цільовим призначенням;

д) порушення строків повернення тимчасово займаних земель або невиконання обов'язків щодо приведення їх у стан, придатний для використання за призначенням;

е) знищення межових знаків, пошкодження або знищення геодезичних пунктів Державної мережі та геодезичних мереж спеціального призначення;

є) приховування від обліку і реєстрації та перекручення даних про стан земель, розміри та кількість земельних ділянок;

ж) непроведення рекультивації порушених земель;

з) знищення або пошкодження протиерозійних і гідротехнічних споруд, захисних насаджень;

и) порушення умов зняття, збереження і використання родючого шару ґрунту;

і) відхилення від затверджених у встановленому порядку проектів землеустрою;

ї) ухилення від державної реєстрації земельних ділянок та подання недостовірної інформації щодо них;

й) порушення строків розгляду заяв щодо відведення земельних ділянок.

Законом може бути встановлено відповідальність і за інші порушення земельного законодавства.

Рисунок 2.12. Порушення земельного законодавства, що тягнуть за собою настання відповідальності (https://www.youtube.com/watch?v=5BVDt7PYwPg)

Питання для самоконтролю:

1. *Які принципи державної політики у сфері моніторингу та охорони земель вам відомі?*
2. *Назвіть органи, які здійснюють регулювання в галузі охорони земель та їх повноваження.*
3. *Якими повноваженнями наділено органи, які здійснюють регулювання в галузі моніторингу земель?.*
4. *Що таке Державний контроль за використанням і охороною земель?*
5. *Яка існує відповідальність за порушення земельного законодавства?*

Рекомендована література:

1. Драган Н.А. Моніторинг та охорона ґрунтів. Навчальний посібник. – Сімферополь: Вид-во ТНУ, 2008. – С. 99

2. Лико Д. В., Лико С. М., Долженчук В. І. та ін. Охорона і раціональне використання земельних ресурсів: навчально-методичний посібник / Д. В. Лико, С. М. Лико, В. І. Долженчук, О. І. Портухай. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 664 с.

3. Охорона навколишнього середовища / за ред. Я.Б. Олійника. – К.: НікаЦентр, 2006. – 264 с.

4. Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель: Навчальний посібник.– Львів: Новий Світ, 2007.– 183 с.

5. Панас Р. М. Раціональне використання та охорона земель : навч. посібник / Р. М. Панас. – Львів : Новий Світ-2000. – 2008. – 352 с.

6. Сохнич А.Я. Моніторинг земель: підручник для студ. вищ. навч. закл. /А. Сохнич, М. Богіра, В. Горлачук. За заг. ред. д.е.н. А.Я. Сохнича – Л.:"Компанія" "Монускрипт", 2008. – 264 с.

7. Сохнич А. Державний контроль за використанням і охороною земель: [навч. посіб.] / А. Сохнич, П. Колодій. – Львів: НВФ «Українські технології», 2005. – 140 с.

8. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Гунько Л.А., Третяк Р.А., Третяк Н.А. Охорона земель в Україні: наукові та управлінські рішення в умовах воєнних дій. – Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, 1, 2024. – С. 19-34. – DOI: https://doi.org/10.31548/zemleustriy2024.01.02

9. Щепак В.В. Моніторинг та охорона земель: навч. посіб. / В. В. Щепак. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 120 с.

10. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

11. Кодекс України «Про адміністративні правопорушення». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text

12. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text

13. Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» № 963-IV від 19.06.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15

14. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. № 391;

15. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про моніторинг земель» від 20.08.1993 р. № 661;

16. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2024 р. № 848 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text

17. Наказ Мінекобезпеки України «Про затвердження Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства» від 27.10.1997 № 171.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 1. ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ШКОДИ, ЗУМОВЛЕНОЇ ЗАБРУДНЕННЯМ І ЗАСМІЧЕННЯМ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ.

Для виконання роботи використовується «Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства», затверджена наказом Мінприроди від 27.10.1997 р. № 171.

Завдання 1. Обчислити шкоду від забруднення 50 грамами ртуті земельної ділянки рекреаційного призначення площею 2,5 + Х га, якщо відомо, що забруднююча речовина просочилася на глибину 70 см, рівень забруднення ґрунту особливо сильний, нормативна грошова оцінка земельної ділянки становить 8 513 000,00 грн., а Х – це порядковий номер студента у списку групи.

Завдання 2. Обчислити шкоду від забруднення 80 літрами дизельного палива земельної ділянки сільськогосподарського призначення площею 16 га, якщо відомо, що забруднююча речовина просочилася на глибину 1,1 м, рівень забруднення ґрунту середній, нормативна грошова оцінка земельної ділянки дорівнює 984 315,00 + Х грн, де Х – порядковий номер студента у списку групи.

Завдання 3. Обчислити шкоду від засмічення земельної ділянки природо-заповідного фонду площею 3,0 + Х га 15 куб. м відходів, якщо відомо, що нормативна грошова оцінка земельної ділянки становить 5 124 732,00 грн, а Х – це порядковий номер студента у списку групи.

ТЕМА 3. ПОНЯТТЯ СТАЛОГО (ЗБАЛАНСОВАНОГО) ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ.

План лекції:

1. Поняття сталого розвитку.
2. Поняття сталого землекористування.
3. Зміст та визначення раціонального використання землі.
4. Стале управління земельними ресурсами.

1. Поняття сталого розвитку.

Сталий розвиток (англ. sustainable development) – загальна концепція стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Іншими словами, це розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.

Ряд вчених вважають сталий розвиток найперспективнішою ідеологією XXI століття і навіть усього третього тисячоліття, яка, з поглибленням наукової обґрунтованості, витіснить усі наявні світоглядні ідеології, як такі, що є фрагментарними і неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації.

Сталий розвиток – це систематично керований розвиток. Основою його керованості є системний підхід та сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже швидко моделювати різні варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їх результати та вибрати найбільш оптимальний.

Парадигма сталого розвитку містить вимоги до захисту довкілля, соціальної справедливості, відсутності расової та національної дискримінації і спрямована на підвищення рівня життя населення.

Концепція сталого розвитку ґрунтується на п'яти головних принципах (рис. 3.1):

1) Людство дійсно може надати розвитку сталого і довготривалого характеру, для того щоб він відповідав потребам людей, що живуть зараз, не втрачаючи при цьому можливості майбутнім поколінням задовольняти свої потреби.

2) Обмеження, які існують в галузі експлуатації природних ресурсів, відносні. Вони пов'язані з сучасним рівнем техніки та соціальної організації, а також із здатністю біосфери до самовідновлення.

3) Необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і всім надати можливість реалізувати свої надії на благополучне життя. Без цього сталий і довготривалий розвиток просто неможливий. Одна з головних причин виникнення екологічних та інших катастроф – злидні, які стали у світі звичайним явищем.

4) Необхідно узгодити стан життя тих, хто користується надмірними засобами (грошовими і матеріальними), з екологічними можливостями планети, зокрема щодо використання енергії.

5) Розміри і темпи росту населення повинні бути узгоджені з виробничим потенціалом глобальної екосистеми Землі, що змінюється.

Людство дійсно може **надати розвитку сталого і довготривалого характеру**, для того щоб він відповідав потребам людей, що живуть зараз, не втрачаючи при цьому можливості майбутнім поколінням задовольняти свої потреби.

Обмеження, які існують в галузі експлуатації природних ресурсів, **відносні**. Вони пов'язані з сучасним рівнем техніки та соціальної організації, а також із здатністю біосфери до самовідновлення.

Необхідно **задовольнити елементарні потреби всіх людей** і всім надати можливість реалізувати свої надії на благополучне життя. Без цього сталий і довготривалий розвиток просто неможливий. Одна з головних причин виникнення екологічних та інших катастроф — злидні, які стали у світі звичайним явищем.

Необхідно **узгодити стан життя тих, хто користується надмірними засобами** (грошовими і матеріальними), **з екологічними можливостями планети**, зокрема щодо використання енергії.

Розміри і темпи росту населення повинні бути узгоджені з виробничим потенціалом глобальної екосистеми Землі, що змінюється.

Рисунок 3.1. Принципи концепції сталого розвитку

Концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних складових: *економічної, соціальної та екологічної*, які повинні розглядатися збалансовано (рис. 3.2).

Економічний підхід до концепції стійкого розвитку заснований на теорії максимального потоку сукупного доходу Хікса-Ліндаля, який може бути зроблений за умови, збереження сукупного капіталу, за допомогою якого і здійснюється цей дохід. Ця концепція передбачає оптимальне використання обмежених ресурсів і використання екологічних – природо-, енерго- і матеріалозберігаючих технологій, включаючи видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, переробку і знищення відходів.

Соціальна складова сталого розвитку орієнтована на людину і спрямована на збереження стабільності соціальних і культурних систем, в тому числі, на скорочення числа руйнівних конфліктів між людьми. Важливим аспектом цього підходу є справедливий розподіл благ. Бажано також збереження культурного капіталу і різноманіття в глобальних масштабах, а також повніше використання практики стійкого розвитку, наявної в не домінуючих культурах. Для досягнення стійкості розвитку, сучасному суспільству доведеться створити ефективнішу систему ухвалення рішень, що враховує історичний досвід і заохочує плюралізм. Важливо досягнення не тільки внутрішньо, а й між поколінної справедливості. У рамках концепції людського розвитку людина є не об'єктом, а суб'єктом розвитку. Спираючись на розширення варіантів вибору людини як головну цінність, концепція сталого розвитку передбачає, що людина повинна брати участь у процесах, які формують сферу її життєдіяльності, сприяти прийняттю і реалізації рішень, контролювати їх виконання.

Рисунок 3.2. Складові концепції сталого розвитку

З **екологічної** точки зору, сталий розвиток має забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем. Особливе значення має життєздатність екосистем, від яких залежить глобальна стабільність всієї біосфери. Більш того, поняття «природних» систем і ареалів проживання можна розуміти широко, включаючи в них створене людиною середовище, таке як, наприклад, міста. Основна увага приділяється збереженню здібностей до самовідновлення і динамічної адаптації таких систем до змін, а не збереження їх у деякому «ідеальному» статичному стані. Деградація природних ресурсів, забруднення довкілля і втрата біологічного розмаїття скорочують здатність екологічних систем до самовідновлення.

2. Поняття сталого землекористування.

Частиною екологічної складової сталого розвитку є стале землекористування.

Землекористування *(використання земель)* – це процес використання людиною (суспільством) інтегрального потенціалу території, який включає всі ресурси на відповідній ділянці геопростору, є складовою частиною суспільно-територіального комплексу регіонального рівня і веде до ускладнення його структури, що знаходить своє проявлення у процесі регулювання земельних відносин

Стале землекористування (англ. sustainable land use) – 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 (ч. 1 ЗУ «Про землеустрій»).

Це така система відносин суспільного розвитку, при якій досягається оптимальне співвідношення між економічним зростанням, нормалізацією якісного стану земельних ресурсів, задоволенням матеріальних і духовних потреб населення.

Сутність сталого землекористування полягає у збалансуванні екологічних, економічних і соціальних цілей на основі врахування властивостей земельних ресурсів, їх цінності та особливостей використання на певній території.

Планування сталого землекористування є системою комплексних заходів щодо раціонального використання землі та природних ресурсів з орієнтацією на майбутнє.

Орієнтирами планування сталого землекористування є (рис. 3.3):

• прийнятний баланс охорони, збереження і розвитку землекористування;

• використання землі на основі сталості розвитку суспільства;

• реалізація інтегрованих урядових дій у сфері земельних відносин (запобігання конфліктам, координація повноважень та обов'язків, співробітництво та ін.);

• залучення громадськості до участі в процесі планування сталого землекористування;

• покращення рівня знань про значення і роль землі та земельних ресурсів при прийнятті рішень;

• підтримка і впровадження ініціатив природоохоронних організацій в управлінні земельними ресурсами;

• раціональне землекористування.

Рисунок 3.3.Орієнтири планування сталого землекористування

3. Зміст та визначення раціонального використання землі.

Раціональне використання землі – це таке її використання, яке відповідає її цільовому призначенню, забезпечує високу ефективність землекористування та охорону землі, спрямовану на запобігання необґрунтованого вилучення земель сільськогосподарського призначення, захист від антропогенного впливу, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісового фонду, забезпечення особливого режиму використання земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення.

Відповідно до ч. 5 Земельного кодексу України, забезпечення раціонального використання та охорони земель є одним з *принципів* земельного законодавства.

В основі раціонального використання земельних ресурсів лежить вибір найефективнішого варіанту їх можливого використання з точки зору вирішення соціально-економічних завдань і наслідків від відповідних змін у функціонуванні природного комплексу.

Під раціональним використанням землі можна також розуміти найефективніший з точки зору задоволення потреб суспільства варіант її цільового та функціонального використання, організований, у свою чергу, найефективнішим для конкретних умов простору і часу способом відповідно з об'єктивно існуючими принципами взаємодії суспільства і природи.

Засобом досягнення раціонального використання землі є ***землеустрій*** – сукупність соціально-економічних та екологічних заходів, спрямованих на регулювання земельних відносин та раціональну організацію території адміністративно-територіальних одиниць, суб'єктів господарювання, що здійснюються під впливом суспільно-виробничих відносин і розвитку продуктивних сил. Тобто землеустрій – це набір конкретних інструментів, що забезпечують управління земельними ресурсами та їх раціональне використання.

Виділяють такі *аспекти раціонального використання землі*:

1) екологічний – пов'язаний з вивченням функціонування землі як компонента природного комплексу і середовища для рослин та живих організмів;
2) соціально-економічний – відображає вплив на використання землі соціальних процесів і політики держави, суспільних, в тому числі земельних, відносин, що пояснює економічну сторону використання землі як ресурсу;
3) технологічний – пов'язаний з вивченням технічної дії на землю, технології використання, зв'язку раціонального використання земельних ресурсів з науково-технічним прогресом;
4) правовий (юридичний) – пов'язаний з вивченням ролі і значення впливу права, правової діяльності держави через землеустрій, регулювання, адміністрування, стимулювання, оподаткування тощо на організацію та здійснення раціонального використання і охорони землі.

Виділяють наступні принципи організації раціонального використання земельних ресурсів (рис. 3.4):

- науково-обґрунтований перерозподіл земельних ресурсів за формами власності, галузями, між юридичними та фізичними особами;
- рівноправність всіх форм власності і господарювання на землі;
- економічне регулювання раціонального використання і охорони земель (платність землекористування, економічне стимулювання та відшкодування заподіяних землі збитків);
- цільове використання земель;
- недоторканість права власності і права користування землею;
- пріоритет у наданні продуктивних земель для потреб сільського господарства;
- постійне вдосконалення форм і типів організації і впорядкування території;
- системний підхід до використання і охорони земельних ресурсів;
- регіональний підхід до використання і охорони земельних ресурсів;
- зниження негативних наслідків сільськогосподарського виробництва.
- стимулювання природного функціонування біосфери.
- моніторинг стану ґрунтового покриву.
- поліпшення і модернізація технології сільськогосподарського виробництва
- відновлення природних властивостей земель.

Рисунок 3.4. Принципи організації раціонального використання земельних ресурсів

Сучасне використання земельних ресурсів України не відповідає вимогам раціонального природокористування. Водною та вітровою ерозією уражені близько 57% території України, понад 12% території держави зазнають підтоплення. За різними критеріями забрудненими є близько 20 % земель України. Унаслідок абразії руйнується до 60% узбережжя Азовського і Чорного морів та 41% берегової лінії дніпровських водосховищ. Більш як 150 тисяч гектарів земель порушені внаслідок гірничодобувної та інших видів діяльності. Щороку фіксується майже 23 тисячі випадків зсувів. Кількість підземних і поверхневих карстопроявів становить близько 27 тисяч.

4. Стале управління земельними ресурсами.

Організація Об'єднаних Націй визначає *стале управління земельними ресурсами* (англ. sustainable land management) як «використання земельних ресурсів, включаючи ґрунти, воду, тварин і рослини, для виробництва товарів для задоволення поточних потреб людини, одночасно забезпечуючи довгостроковий продуктивний потенціал цих ресурсів та підтримання їх екологічних функцій». Іншими словами, це впровадження систем землекористування, які за допомогою відповідних практик управління дозволяють землекористувачам максимізувати економічні та соціальні вигоди від землі, зберігаючи або покращуючи екологічні функції земельних ресурсів.

Продуктивність і стійкість системи землекористування визначається взаємодією між земельними ресурсами, кліматом і діяльністю людини. Сьогодні, в умовах зміни клімату, вибір правильного землекористування для певних біофізичних і соціально-економічних умов, а також впровадження сталого управління земельними ресурсами є важливими для мінімізації деградації земель, відновлення деградованих земель, забезпечення сталого використання земельних ресурсів та підвищення їх стійкості до змін.

Саме людська діяльність з використання та управління земельними ресурсами визначає стійкість або вразливість цих ресурсів.

Стале управління земельними ресурсами охоплює усталені підходи, такі як збереження ґрунту та води, управління природними ресурсами та комплексне управління ландшафтом. Це включає в себе цілісний підхід до досягнення продуктивних і здорових

екосистем шляхом інтеграції соціальних, економічних, фізичних і біологічних потреб і цінностей, і це сприяє сталому розвитку сільськогосподарських земель.

Стале управління земельними ресурсами базується на чотирьох принципах (рис. 3.5):

- цілеспрямована політика та інституційна підтримка, включаючи розробку механізмів стимулювання впровадження сталого управління земельними ресурсами та отримання доходу на місцевому рівні;
- підходи, орієнтовані на землевласників та землекористувачів;
- комплексне використання природних ресурсів як в окремих господарствах, так і в масштабі екосистеми;
- багаторівневе залучення зацікавлених сторін (стейкхолдерів) і партнерство на всіх рівнях – землекористувачів, технічних експертів і політиків.

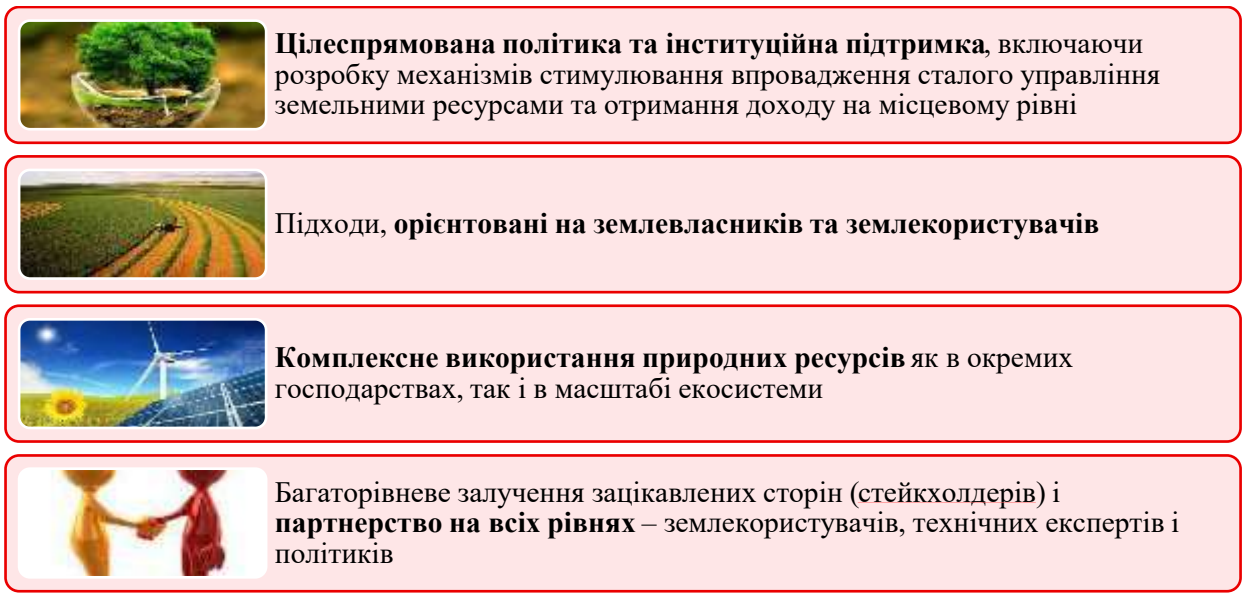


Рисунок 3.5. Принципи сталого управління земельними ресурсами

Стале управління земельними ресурсами включає заходи, спрямовані на:

- запобігання трансформації земель та захист вразливих земель;
- запобігання та пом'якшення деградації земель та відновлення деградованих ґрунтів;
- контроль ерозії ґрунту;
- збереження вологи в ґрунті;
- управління органічною речовиною ґрунту (гумусом) для поглинання вуглецю ґрунтом;
- підвищення родючості ґрунту;
- сприяння інтегрованому управлінню ґрунтом, культурами та вологою, а також інтегрованим системам агролісівництва;
- реабілітацію та стале управління навколишнім середовищем посушливих територій (наприклад, управління випасом худоби; збір дощової води; рекультивація піщаних дюн; управління оазами; управління посухою; точне землеробство);
- покращення продуктивності сільськогосподарських культур та контроль засолення ґрунту при зрошуваному землеробстві на посушливих землях.

У вересні 2020 року вчені опублікували інтерактивну карту світу з регіонами суші (рис. 3.6), де позначені охоронювані території, що діють як «Глобальна мережа безпеки», і обґрунтували, як стале управління земельними ресурсами допоможе досягти різних кліматичних і природоохоронних цілей. Україна має найнижчий показник

природоохоронних територій, тому для нас питання впровадження сталого управління земельними ресурсами є особливо актуальним. Світовий досвід сталого управління земельними ресурсами на прикладі гірських систем можна переглянути у відео за посиланням: https://www.youtube.com/watch?v=KVbPJGhEhjE

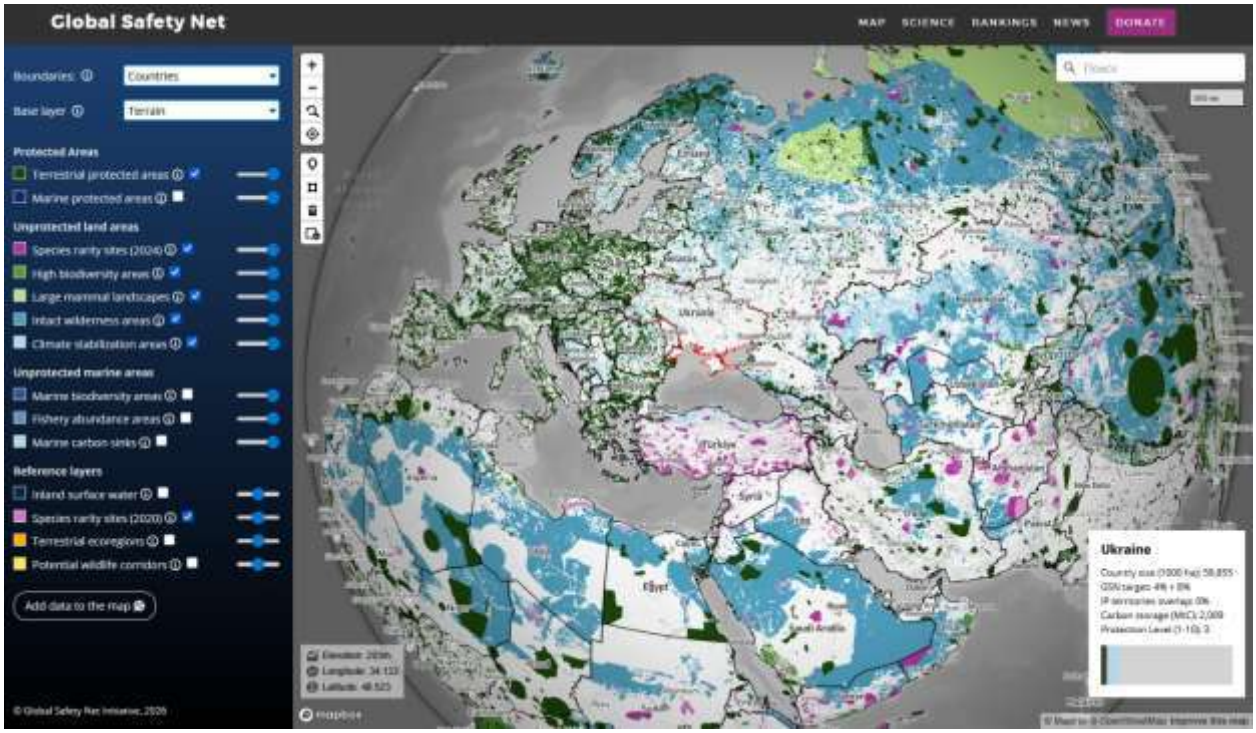


Рисунок 3.6. Скріншот інтерактивної карти світу з регіонами суші, де позначені охоронювані території (https://www.globalsafetynet.app/viewer/)

Питання для самоконтролю:

1. *Надайте визначення сталого розвитку.*
2. *В чому полягає сутність сталого землекористування?*
3. *Що складає зміст раціонального використання землі?*
4. *Надайте визначення раціонального використання землі*
5. *В чому полягає сутність сталого управління земельними ресурсами*?

Рекомендована література:

1. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M., Kustovska, O. (2024). The issue of sustainable land use in Ukraine taking into account the consequences of the war. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(2), 25-38. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

2. Liudmyla Datsenko, Svitlana Titova, Marharyta Dubnytska, Oksana Kustovska The Issue of Sustainable Land Use in Ukraine Taking into Account the Consequences of the War. Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus. 23 (2) 2024, P. 25–38. URL: https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

3. Лико Д. В., Лико С. М., Долженчук В. І. та ін. Охорона і раціональне використання земельних ресурсів: навчально-методичний посібник / Д. В. Лико, С. М. Лико, В. І. Долженчук, О. І. Портухай. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 664 с.

4. Екологія землекористування : навч. посіб. / А.М. Третяк, О.С. Будзяк, В.М. Третяк та ін.; за заг. ред. Третяка А.М. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 178 с. – URL: http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4455

5. Третяк А.М. Екологія землекористування: теоретико-методологічні основи формування та адміністрування: [монографія]. – Херсон: Грінь Д.С., 2012. – 440 с.

6. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Гунько Л.А., Третяк Р.А., Третяк Н.А. Охорона земель в Україні: наукові та управлінські рішення в умовах воєнних дій. – Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, 1, 2024. – С. 19-34. – DOI: https://doi.org/10.31548/zemleustriy2024.01.02

7. Закон України «Про землеустрій» № 858-IV від 22.05.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text

8. Даценко Л. М., Тітова С. В., Дубницька М. В. Забезпечення сталого землекористування з урахуванням наслідків військових дій // Proceedings of International Scientific and Practical Conference «LAND & PROPERTY DEVELOPMENT: INNOVATIONS AND TRANSFORMATIONS». May, 23-24, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine. Pp. 35-38. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1OBrY_7CsYseK4DAGMFylNwzWSEEkO1BE?usp=sharing

9. Петраковська, О., & Дубницька, М. (2025). Обґрунтування необхідності формалізації поняття «стале землекористування». Технічні науки та технології, (3 (41), 452–461. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2025-3(41)-452-461

10. Фурдичко О.І. Сталий розвиток сільських територій на засадах раціонального природокористування та еколого-безпечного агропромислового виробництва / О.І. Фурдичко // Агроекологічний журн. – 2010. – С. 9–13. – (Спецвип.)

ТЕМА 4. КРИТЕРІЇ І НОРМАТИВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ.

План лекції:

1. Зміст екологічного моніторингу земель та суб'єкти його ведення.
2. Моніторинг ерозійної небезпеки ґрунту.
3. Моніторинг антропогенного забруднення ґрунтів.
4. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.

1. Зміст екологічного моніторингу земель та суб'єкти його ведення.

Основна мета ***екологічного моніторингу*** – спостереження за станом земель, оцінка і прогноз їхнього стану, визначення рівня антропогенного впливу на землі, виявлення факторів і джерел негативного впливу. Екологічний моніторинг земель орієнтований на забезпечення екологічної стійкості біотопів, ландшафтів та їх компонентів, що зумовлює необхідність спостережень як для показників, так і для факторів, що визначають екологічний стан природних систем і небезпеку розвитку екологічно несприятливих процесів.

Виділяють такі основні *напрями* екологічного моніторингу: моніторинг ерозійної небезпеки і моніторинг антропогенного забруднення ґрунтів.

До ведення **екологічного моніторингу** залучені наступні **суб'єкти**:

• Український гідрометеорологічний центр ДСНС України здійснює моніторинг забруднення ґрунтів сільськогосподарських земель пестицидами та важкими металами у населених пунктах. Проби відбираються раз у п`ять років, проби на важкі метали у містах Костянтинівка та Маріуполь відбираються щороку.

• Державна екологічна інспекція (підпорядкована Міндовкілля) здійснює відбір проб на промислових майданчиках в межах країни. Загальна кількість параметрів, що вимірюються, 27.

• Установи Міністерства охорони здоров'я здійснюють моніторинг стану ґрунтів на територіях їх можливого негативного впливу на здоров`я населення. Найбільше охоплені території вирощування сільськогосподарської продукції, території в місцях застосування пестицидів, ґрунти в зоні житлових масивів, дитячих майданчиків та закладів. Досліджуються проби ґрунту в місцях зберігання токсичних відходів на території підприємств та поза територією підприємств у місцях їх складування або захоронення.

• Мінагрополітики здійснює спостереження за ґрунтами сільськогосподарського використання. Здійснюються радіологічні, агрохімічні та токсикологічні визначення, залишкова кількість пестицидів, агрохімікатів і важких металів.

2. Моніторинг ерозійної небезпеки ґрунту.

Моніторинг ерозійної небезпеки ґрунту – це спостереження за ерозією ґрунтів, її видами і чинниками та умовами виникнення.

Ерозія ґрунту – це процес його руйнування під дією зовнішніх чинників і подальше переміщення продуктів руйнування водою і вітром (рис. 4.1).

За *ступенем прояву* ерозію ґрунтів поділяють на нормальну і прискорену.

Нормальна, або *геологічна* ерозія проявляється у природних умовах (без втручання людини) і відбувається повільніше, ніж формування профілю ґрунту під час процесів ґрунтоутворення. Вона спостерігається на цілинних землях, у лісах, на луках і зазвичай не веде до утворення еродованих ґрунтів.

Прискорена, або *антропогенна* ерозія виникає внаслідок нераціональної господарської діяльності людини і відбувається інтенсивніше, ніж процеси ґрунтоутворення. Вона призводить до утворення еродованих ґрунтів.

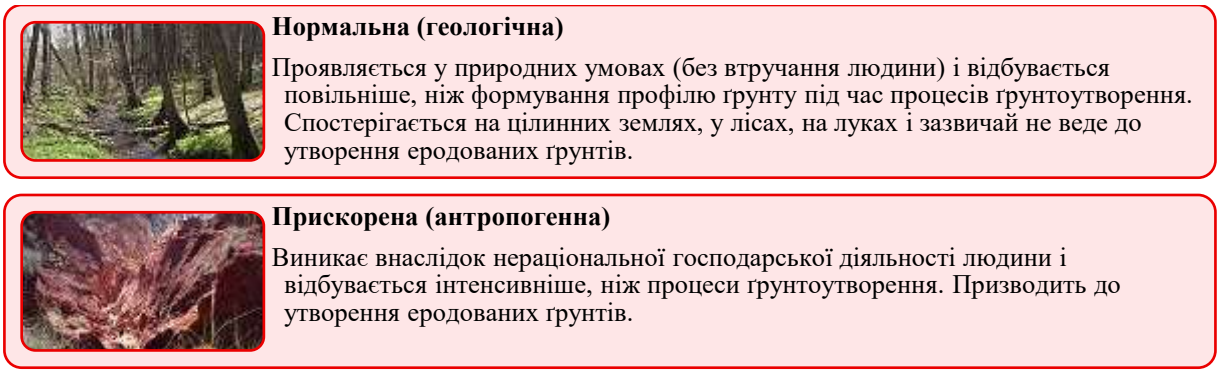


Рисунок 4.1. Види ерозії ґрунту за ступенем прояву.

Залежно від *чинників руйнування ґрунту*, розрізняють ерозію (рис. 4.2):

- водну
- вітрову
- пасовищну
- агротехнічну
- технологічну (технічну);
- іригаційну.

Рисунок 4.2. Види ерозії залежно від чинників руйнування ґрунту

Водна ерозія проявляється у змиванні верхнього шару ґрунту або розмиванні його в глибину під впливом талих, дощових і поливних (іригаційних) вод.

За повідомленням Продовольчої та Сільськогосподарської Організації Об'єднаних Націй (ФАО), водну ерозію ґрунтів в Україні виявлено на понад 13 млн гектарах, з котрих близько 10,5 млн га – орні землі (майже 30%). Значні обсяги постраждалих від водної ерозії земель зосереджено у низці областей, зокрема Луганській, Тернопільській та Одеській, де

за рік змивається близько 26 тон землі з гектара. За деякими оцінками, внаслідок цього річні втрати становлять понад 12 млн. тон зерна.

Розвиток водної ерозії тісно пов'язаний з рельєфом місцевості. Зазвичай руйнування ґрунтів починається на схилах крутизною 1-2°. За ступенем змитості ґрунти поділяються на слабкозмиті, середньозмиті, сильнозмиті та розмиті. Ступінь змитості ґрунту визначається порівнянням профілю еталонного (незмитого) ґрунту з профілем змитого. Вважається, що у слабкозмитих ґрунтах змито не більше половини гумусового горизонту, у середньозмитих – змито понад половину гумусового горизонту, у сильнозмитих – верхню частину перехідного (ілювіального) горизонту. У розмитих ґрунтах ерозією зруйновано весь профіль, і на поверхню виходять ґрунтотворні породи.

За характером руйнування ґрунту водна ерозія поділяється на (рис. 4.3):

краплинну – роздроблення агрегатів ґрунту ударами дощових крапель, внаслідок чого шпарини ґрунту забиваються мулистими фракціями, зменшується водопроникність і посилюється поверхневий стік і змив ґрунту;

площинну, або *поверхневу*, коли ґрунт рівномірно змивається невеликими струмками талих і дощових вод по всій поверхні площі;

лінійну, або *глибинну*, коли ґрунт розмивається углиб концентрованими потоками води;

яружну, яка настає, коли земля еродована настільки, що русла, що утворилися, неможливо прибрати навіть за допомогою механічної обробки полів; крім виснаження ґрунту та знищення сільськогосподарських угідь, яружне руйнування призводить до накопичення опадів у річках (седиментації);

тунельну – прихований тип деградації, який може призвести до серйозних наслідків ще до виявлення будь-яких ознак. В даному випадку виснаження відбувається через рух значних обсягів води в ґрунтах з нестабільною структурою, тому така руйнація особливо згубна для лужних ґрунтів. Цю проблему можна визначити наявністю численних тунелів під поверхнею землі.

Вітрова ерозія, або ***дефляція***, виникає за умови сильних вітрів, які видувають ґрунт. Інтенсивність видування ґрунту залежать від його гранулометричного складу і вмісту в ньому гумусу. Якщо збільшується сила вітру – зростає інтенсивність вітрової ерозії. Розрізняють зони дефляції, звідки видувається ґрунт, і зони акумуляції, де він нагромаджується. У зоні акумуляції на суглинкових ґрунтах утворюються наносні ґрунти, а під час розвіювання пісків – похований під них ґрунт.

Розрізняють два *типи вітрової ерозії*:

Повсякденну дефляцію спричинюють вітри навіть малих швидкостей (5 м/с), відбувається вона повільно і непомітно, переважно на піщаних, супіщаних і карбонатних ґрунтах. За цього виду дефляції можуть спостерігатись оголення насіння, загорнутого у ґрунт, а також пошкодження молодих сходів рослин. Найсильніше повсякденна дефляція проявляється на вітроударних схилах, які не захищені лісосмугами.

Пилові бурі (чорні бурі в Україні) найактивніший і найшкідливіший вид дефляції. Такі бурі виникають під впливом сильного вітру (зі швидкістю понад 12-15 м/с) і можуть поширюватись на великі території, знищити посіви на сотнях тисяч гектарів, знести багато родючого ґрунту. Пил, що підіймається під час бур на значну висоту, може перенестися на великі відстані. Чорні бурі катастрофічно знижують родючість ґрунту не тільки в тих місцях, де вони виникають, а й завдають шкоди сільському господарству в тих районах, де відкладаються пилові маси. В середньому на території України спостерігається 18 днів з пиловими бурями на рік.

Вітрова ерозія поширена там, де немає перешкод сильним вітрам, і де відсутній природний рослинний покрив, що захищає поверхневі шари ґрунту, розораного на великих площах. Локальна вітрова ерозія спостерігається і на безструктурних піщаних ґрунтах. Особливо небезпечні піски біля озер та на узбережжях морів, де часто дмуть сильні вітри.

Рисунок 4.3. Види водної ерозії за характером руйнування ґрунту.

Пасовищна ерозія полягає в механічному руйнуванні та переміщенні ґрунту копитами тварин на схилах балок внаслідок збільшення навантаження на обмежену площу пасовища.

Агротехнічна ерозія зводиться до переміщення ґрунту під час його обробітку. Так, під час оранки упоперек схилу внаслідок неповного перевертання скиби вгору спостерігається осипання землі вниз по схилу. Ґрунт на схилах частково переміщується вниз і під час культивації, боронування, сівби.

Технічна, або ***технологічна ерозія*** відбувається під час добування відкритим і підземним способами різних корисних копалин, засипання ґрунту шаром будівельного сміття під час будівництва житлових та промислових об'єктів, використання ґрунту для прокладання транспортних шляхів тощо.

Іригаційна ерозія виникає від зрошування ґрунту напуском води й, зокрема, від його дощування. Неправильне зрошування може призвести до засолювання ґрунтів. Ґрунтові води піднімаються до поверхні. Після випаровування води розчинні солі, що містяться в ній, залишаються в приповерхневих шарах, що зумовлює їх засолення. Щоб запобігти цим явищам, треба проводити хімічний аналіз вод і відповідно визначати спосіб зрошування.

Важливим чинником, що впливає на ерозійні процеси, є стан ґрунтового покриву і властивості ґрунтів.

При моніторингу ерозії ґрунтів використовуються такі основні діагностичні зміни властивостей ґрунтів: ущільнення, структурно-агрегатний склад, вміст гумусу та його якісний склад.

Для більшості сільськогосподарських культур оптимальна щільність ґрунту становить 1,14-1,22 г/куб. см.

У 1986 р. М.О. Качинським запропонована шкала твердості ґрунту (Табл. 4.1):

Таблиця 4.1

Шкала твердості ґрунту

Категорія	**Показник твердості, МПа**
Злита	Понад 1,2
Дуже щільна	1,0 – 0,5
Щільна	0,5 – 0,3
Щільнувата	0,3 – 0,2
Пухкувата	0,2 – 0,1
Пухка	Менше 0,1

Якісний стан ґрунту оцінюють за такими показниками:

1) брилуватість – вміст агрегатів понад 10 мм, у %;
2) вміст агрономічно цінних агрегатів при сухому і мокрому просіюванні за шкалою С.І. Долгова і П.У. Бахтіна.

Здатність ґрунту розпадатися на структурні окремості, або агрегати, називають його структурністю.

Розрізняють два поняття структури ґрунту: морфологічне і агрономічне.

У морфологічному відношенні гарною буде будь-яка чітко виявлена структура: горіхувата, стовпчаста, призмовидна, пластинчата та ін. Кожному генетично відмінному ґрунту і його окремим горизонтам притаманна своя, характерна структура. Її формування тісно пов’язане з умовами утворення даного ґрунтового типу.

Агрономічно цінною є тільки така структура, яка забезпечує родючість ґрунту. Оптимальні умови водного та повітряного режимів складаються у ґрунтах з дрібногрудкуватою та зернистою структурою. Ґрунтову структуру за розмірами агрегатів поділяють так (Табл. 4.2):

Таблиця 4.2

Класифікація ґрунтової структури за розмірами агрегатів

Категорія	**Розміри агрегатів**
Брилувата	> 10 мм
Грудкувато-зерниста, або макроструктура	10−0,25 мм
Мікроструктура	<0,25 мм

Критерій структурності ґрунту після сухого просіювання вираховують як співвідношення агрономічно цінних агрегатів розміром 0,25-10 мм до вмісту пилу розміром 0,05-0,001 мм і брил розміром понад 3 см (Табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Структурний стан ґрунту

Структурний стан ґрунту	**Вміст агрономічно цінних агрегатів (0,25-10 мм), % від повітряно сухого наваження**	
	Сухе просіювання	**Мокре просіювання**
Відмінний	Понад 80	Понад 70
Добрий	60 – 80	55 – 70
Задовільний	40 – 60	40 – 55
Незадовільний	20 – 40	20 – 40
Поганий	Менше 20	Менше 20

Показник водостійкості агрегатів вираховують як відношення водотривких агрегатів розміром понад 0,25 мм до вмісту сухих агрегатів розміром понад 0,25 мм.

Розподіл в оброблюваному шарі ґрунту водотривких агрегатів, що визначають ерозійну стійкість поверхні, можна оцінити через ситовий індекс структури (І сит. –

відношення маси (або %) агрегатів розміром 5 – 5 мм в 1 кг ґрунту до загальної суми водотривких агрегатів розміром 0,25 – 5 мм.

Також важливим чинником в утворенні та збереженні міцної структури ґрунту є гумус.

Індекс стабільності гумусових речовин $I_{ст}$ є показником ступеня конденсованості або ущільнення активних гумусових речовин і вираховується за формулою (4.1):

$$I_{ст} = \frac{E_{NaF}}{H} \quad (4.1),$$

де E_{NaF} – щільність стабільної фракції гумусових речовин;

H – вміст гумусу, %.

Коефіцієнт стабільності $K_{ст}$ характеризує умови гумусоутворення у ґрунті і вираховується за формулою (4.2):

$$K_{ст} = \frac{Q}{H} \quad (4.2),$$

де Q – стабільність гумусових речовин.

Q обчислюється за формулою (4.3):

$$Q = \frac{E_{NaF}}{E_{NaOH}} \quad (4.3),$$

де E_{NaOH} – щільність сирого нестабільного гумусу.

За результатами моніторингу ерозійної небезпеки ґрунту складають карти протиерозійного районування (рис. 4.4), на яких відображують інтенсивність ерозійних процесів, їх причини, ступінь та динаміку еродованості ґрунтів, однотипність протиерозійних заходів.

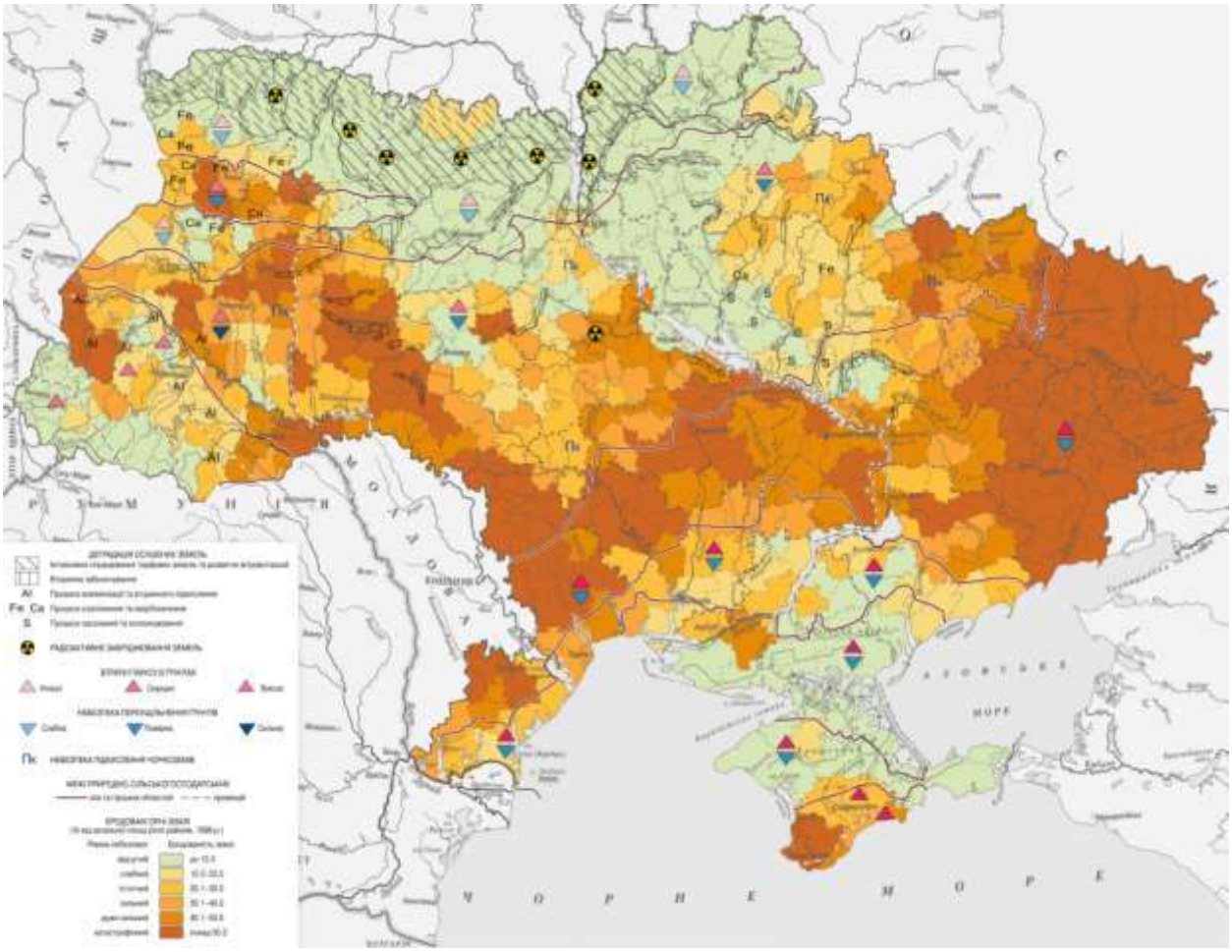


Рисунок 4.4. Карта протиерозійного районування (https://latifundist.com/spetsproekt/60--agrarnaya-ukraina-v-tsifrah)

Система заходів щодо захисту земель від ерозії включає організаційно-господарські, меліоративні, агротехнічні і агрофізичні заходи (Рис. 4.5).

Організаційно-господарські заходи

Меліоративні заходи

Агротехнічні протиерозійні заходи

Агрофізичні заходи

Рисунок 4.5. Система заходів щодо захисту земель від ерозії

1. Організаційно-господарські заходи полягають у протиерозійній організації території – розміщенні сільськогосподарських культур залежно від рельєфу. Наприклад, вирощування на крутосхилах лісів, які їх надійно захищають, або садів. Вздовж водних артерій виділяються спеціальні захисні ліси водо регулюючого значення. На схилах з малопотужним ґрунтом, що легко руйнується, не можна вирощувати просапні культури, не допускається випас худоби на легких, слабко закріплених дерниною ґрунтах. У гірських районах протиерозійні заходи полягають у терасуванні схилів, їх залуженні (в посушливих районах), будівництві протисельових споруд, регулюванні випасання худоби. Особливе значення має збереження лісових фітоценозів, вирощування мішаних насаджень, практикування вибіркових і насіннєве-лісосічних рубок лісу.

2. *Меліоративні заходи*:

– створення ґрунтозахисних лісонасаджень (лісомеліорація) (насадження поле- та вітрозахисних лісосмуг упоперек схилів для затримання поверхневого стоку, лісочагарникових насаджень на крутих схилах, днищах ярів і балок; водозахисних насаджень по берегах водойм для їх захисту від замулювання і руйнування берегів, суцільне або плямисте залісення еродованих або ерозійне небезпечних земель (пісків, виходів гірських порід на поверхню, відвалів гірських виробок тощо);

– звичайні меліоративні заходи (зрошення, осушення, вапнування, гіпсування);

– гідротехнічні роботи доцільно застосовувати тільки тоді, коли інші заходи запобігти ерозії не в змозі. Створюють гідроспоруди у вигляді розсіювачів стоку, водо затримуючі вали у верхів'ях балок і ярів; тераси з широкою основою та канави; донні споруди по руслу стоку. Для перехоплення зливових вод споруджуються спеціальні колектори, які відводять поверхневий стік. У руслах річок, де швидка течія води руйнує береги, використовують берег закріплюючі бетонні плити, блоки тощо.

3. *Агротехнічні протиерозійні заходи* – це технології вирощування сільськогосподарських культур на орних землях. Так, на землях, які зазнають водної ерозії, оранку, сівбу, культивацію ґрунту проводять поперек схилу. Така оранка зменшує в 3-4 і більше раз поверхневий стік. Ефективним способом боротьби з водною ерозією є розміщення борозн і рядів рослин під прямим кутом до поверхневого стоку. З цією метою в умовах слабо-розсіченого рельєфу застосовують контурний обробіток ґрунту. Добрі протиерозійні результати дають ґрунтозахисні сівозміни, розміщення

сільськогосподарських культур смугами, поперек схилу, залуження ґрунтів на схилах. Дуже еродовані землі треба переводити з орних на луки.

У районах поширення вітрової ерозії застосовують ґрунтозахисні сівозміни, розміщують смугами посіви й пари, висівають буферні смуги з багаторічних трав, проводять снігозатримання, безвідвальний обробіток ґрунту із залишенням стерні на поверхні полів, залуження еродованих земель. Істотне значення для боротьби з вітровою ерозією має поліпшення структури ґрунту. Для боротьби з водною або вітровою ерозіями з успіхом застосовують мульчування ґрунтів. Матеріалом для мульчі може бути стерня, післяжнивні та післязбиральні рештки, стружка, тирса, спеціальний папір, пластмасова плівка тощо. Включають застосування добрив, особливо органічних. Органічні добрива діють безпосередньо, а мінеральні сприяють наростанню біомаси і збагачують ґрунт рослинними рештками

4. *Агрофізичні заходи* – обробка поверхні або поверхневого шару ґрунту комплексними синтетичними матеріалами – полімерними структурантами, які сприяють оструктуренню розпилених безструктурних ґрунтів. Цим самим вони, позитивно впливаючи на фізичні та фізико-хімічні властивості, зумовлюють підвищення водопроникності ґрунту. Міцно склеєні великі структурні агрегати при цьому стають стійкішими до розмивання та переміщення водою і вітром.

3. Моніторинг антропогенного забруднення ґрунтів.

Моніторинг антропогенного забруднення ґрунтів – це система спостережень за змінами забруднення земель, пов’язаних з виробничою діяльністю людини, з метою своєчасного виявлення його негативного впливу на довкілля і усунення його відповідними заходами.

Антропогенне забруднення ґрунтів виникає внаслідок попадання у ґрунт різних хімічних речовин, токсикантів, відходів промисловості та сільського господарства, комунально-побутових підприємств у розмірах, що перевищують їх максимальні кількості. У зв’язку з інтенсивним навантаженням, важливими є розробка допустимих норм шкідливих речовин та їх контроль.

Найпоширенішим показником є ***гранично допустимі концентрації (ГДК)*** – це нормативи, які встановлюють концентрації шкідливої речовини в одиниці об'єму, маси або поверхні, які при впливі за визначений проміжок часу практично не впливають на здоров'я людини і не викликають несприятливих наслідків у її нащадків. ГДК – це кількість шкідливої речовини в тому або іншому природному середовищі, віднесена до маси або об’єму конкретного компонента, тому визначається у повітрі – у мг/куб. м, у воді – у мг/л, у ґрунті – у мг/кг.

Кларк – це середній вміст важкого металу у ґрунті, мг/кг. Він вважається токсичним, якщо вирощувані сільськогосподарські культури знижують врожайність на 5-10% і більше.

До нормативів гранично допустимого забруднення ґрунтів належать:

- гранично допустимі концентрації у ґрунтах хімічних речовин, залишкових кількостей пестицидів і агрохімікатів, важких металів тощо;
- максимально допустимі рівні забруднення ґрунтів радіоактивними речовинами.

Нормативи гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також перелік таких речовин, затверджуються Кабінетом Міністрів України (Постанова від 15.12.2021 р. № 1325).

Виділяють наступні основні види антропогенного забруднення ґрунтів:

1) при проведенні геологорозвідувальних робіт;
2) промисловими викидами і побутовими відходами;
3) важкими металами;
4) радіонуклідами;
5) екскрементами тварин;

6) пестицидами;
7) мінеральними добривами;
8) при засоленні.

Організація спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів передбачає вирішення таких завдань:

1) реєстрація сучасного рівня хімічного забруднення ґрунтів, виявлення географічних закономірностей і динаміки тимчасових змін забруднення ґрунтів залежно від розміщення і технологічних параметрів джерела забруднення;

2) прогноз тенденцій зміни хімічного складу ґрунтів у найближчому майбутньому і оцінка можливих наслідків забруднення ґрунтів;

3) обґрунтування складу і характеру заходів, спрямованих на докорінне поліпшення вже забруднених ґрунтів;

4) забезпечення органів державної влади і органів місцевого самоврядування об'єктивною інформацією про рівень забруднення ґрунтів.

Для вирішення цих завдань проводять такі види спостережень:

а) режимні (систематичні) спостереження за рівнем вмісту хімічних речовин у ґрунтах протягом відповідного проміжку часу (5-10 років);

б) комплексні спостереження, що включають дослідження процесів міграції забруднених речовин у системі атмосферне повітря – ґрунт, ґрунт – рослина, ґрунт – вода тощо;

в) вивчення вертикальної міграції забруднюючих речовин у ґрунтовому профілі;

г) спостереження за рівнем забруднення ґрунтів у визначених пунктах, виділених за клопотанням відповідних організацій.

Організація спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів пестицидами. Такі дослідження проводять на стаціонарних і тимчасових пунктах спостереження. Стаціонарні пункти створюють у різних господарствах району спостережень не менш, ніж на 5-річний термін. Кількість стаціонарних пунктів залежить від кількості та розмірів господарств.

У кожному господарстві обстежується поле сівозміни з основною культурою. Для оцінки забруднення ґрунтів пестицидами відбирають зразки ґрунту двічі на рік: навесні після сівби і восени після збирання врожаю. При встановленні багаторічної динаміки залишків пестицидів у ґрунтах або міграції їх у системі ґрунт – рослина спостереження проводять не менше 6 разів на рік (фонові – перед сівбою, 2 – 4 рази під час вегетації культур і 1 – 2 рази в період збирання врожаю).

Оцінку забруднення ґрунтів і рослинницької продукції залишковою кількістю пестицидів проводять шляхом порівняння їх фактичного вмісту у ґрунті чи продукції з гранично допустимими концентраціями.

Організація спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів важкими металами. Спостереження за рівнем забруднення ґрунтів важкими металам у межах міста і на оточуючій території проводиться у вигляді експедиційних робіт, під час яких відбирають проби ґрунту. При стаціонарних спостереженнях проби відбирають незалежно від часу експедиційних робіт. Повторні спостереження за рівнем забруднення ґрунтів важкими металами рекомендується проводити через кожні 5 – 10 років.

При моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами треба враховувати, що техногенні викиди, які забруднюють ґрунтовий покрив через атмосферу, накопичуються у верхньому шарі ґрунту. Важкі метали сорбуються в перших 2-5 см від поверхні. Забруднення нижніх горизонтів відбувається в результаті обробітку ґрунту.

4. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.

Нормування в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів здійснюється з метою забезпечення екологічної і санітарно-гігієнічної безпеки громадян шляхом прийняття відповідних нормативів, які визначають вимоги щодо якості земель, допустимого

антропогенного навантаження на ґрунти та окремі території, допустимого сільськогосподарського освоєння земель тощо.

У галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів встановлюються такі нормативи:

а) антропогенного навантаження на ґрунти;

б) оптимального співвідношення земельних угідь;

в) якісного стану ґрунтів;

г) гранично допустимого забруднення ґрунтів (розглянуті вище);

ґ) показники деградації земель та ґрунтів.

Нормування антропогенного навантаження на ґрунти.

Нормування вмісту шкідливих речовин у ґрунті базується на тому, що ці речовини потрапляють в різні організми через постійний контакт ґрунту з навколишнім середовищем. Оцінка хімічного забруднення ґрунту проводиться за різними показниками досліджень навколишнього середовища. *Коефіцієнт забруднення ґрунту* k_C розраховують за формулами (4.4, 4.5):

$$k_C = \frac{C}{C_\Phi} \quad (4.4), \text{ або } k_C = \frac{C}{C_{\text{ГДК}}} \quad (4.5),$$

де C – загальний вміст забруднюючої речовини, мг/кг;

C_Φ – середній фоновий вміст забруднюючої речовини, мг/кг;

$C_{\text{ГДК}}$ – гранично допустима концентрація забруднюючої речовини, мг/кг.

Інтегральний показник забруднення ґрунтів k_{cj} розраховують за формулою (4.6):

$$k_{cj} = \sum_{j-1}^{n} \frac{C_j}{C_{\Phi j}} \quad (4.6),$$

де C_j – сума контрольних забруднюючих речовин, мг/кг;

$C_{\Phi j}$ – сума фонового вмісту забруднюючих речовин, мг/кг.

Коефіцієнт зворотної реакції ґрунтів на динаміку забруднення K_P розраховують за формулою (4.7):

$$K_P = \frac{A - A_\Phi}{A_\Phi} \quad (4.7),$$

де A і A_Φ – параметри, які контролюються в забрудненій і фоновій пробах.

При забрудненні ґрунтів одночасно кількома хімічними елементами, розраховують *сумарний показник забруднення* Z_c (4.8), який відображає ефект впливу групи елементів:

$$Z_c = (\sum_{i=1}^{n} k_{ci}) - (n-1) \quad (4.8),$$

де k_{ci} – коефіцієнт концентрації і-го елементу в пробі ґрунту;

n – кількість врахованих хімічних елементів.

Сумарний показник забруднення визначають як для усіх елементів в одній пробі, так і для територій по певній виборці.

Оцінка небезпеки забруднення ґрунтів кількома хімічними елементами за показником Z_c проводиться за оціночною шкалою, розробленою на основі вивчення стану здоров'я населення, що проживає на територіях з різним рівнем забруднення ґрунтів (Табл. 4.4):

Таблиця 4.4

Оціночна шкала небезпеки забруднення ґрунтів за сумарними показниками

Категорія забруднення ґрунтів	**Величина Z_c**	**Зміна показників здоров'я населення**
Допустима	<16	Низький рівень захворюваності дітей з мінімумом функціональних відхилень
Помірно небезпечна	16 – 32	Зростання загального рівня захворюваності
Небезпечна	32 – 128	Зростання кількості хворих дітей з хронічними хворобами, порушення функціональних серцево-судинних систем

Надзвичайно небезпечна	>128	Значне зростання кількості хворих, порушення репродуктивної функції жінок (токсикоз вагітних, передчасні пологи)

Важливим критерієм нормування якості ґрунтів є їх санітарний стан, який оцінюється за такими показниками:

- санітарно-хімічна оцінка;
- санітарно-ентомологічна оцінка;
- санітарно-гельмінтологічна оцінка;
- санітарно-бактеріологічна оцінка.

Рівень накопичення відходів на території підприємств встановлюється за такими показниками:

- гранична кількість токсичних промислових відходів на території підприємства;
- граничний вміст токсичних сполук у промислових відходах.

Господарська та інша діяльність, яка зумовлює забруднення земель і ґрунтів понад встановлені гранично допустимі концентрації небезпечних речовин, забороняється. Забруднені небезпечними речовинами земельні ділянки використовуються з дотриманням встановлених обмежень, вимог щодо запобігання їх небезпечному впливу на здоров'я людини та довкілля. Рівень забруднення ґрунтів враховується при наданні земельних ділянок у користування, вилученні з господарського обігу та зміні характеру і режиму використання.

Внаслідок господарської діяльності людини, що призвела до деградації земель та її негативного впливу на довкілля і здоров'я людей утворюються ***техногенно забруднені землі***. До таких земель відносяться землі радіаційно небезпечні та радіоактивно забруднені, землі, забруднені важкими металами, іншими хімічними елементами тощо. Техногенно забруднені землі сільськогосподарського призначення, на яких не забезпечується одержання продукції, що відповідає встановленим вимогам (нормам, правилам, нормативам), підлягають вилученню із сільськогосподарського обігу та консервації.

Консервація земель – 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 (рис. 4.6).

До <u>деградованих</u> земель відносяться:

- земельні ділянки, поверхня яких порушена внаслідок землетрусу, зсувів, карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо;
- земельні ділянки з еродованими, перезволоженими, з підвищеною кислотністю або засоленістю, забрудненими хімічними речовинами ґрунтами та інші.

До <u>малопродуктивних</u> земель відносяться:

сільськогосподарські угіддя, ґрунти яких характеризуються негативними природними властивостями, низькою родючістю, а їх господарське використання за призначенням є економічно неефективним.

Рисунок 4.6. Сутність консервації земель

До ***деградованих земель*** відносяться:

а) земельні ділянки, поверхня яких порушена внаслідок землетрусу, зсувів, карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо;

б) земельні ділянки з еродованими, перезволоженими, з підвищеною кислотністю або засоленістю, забрудненими хімічними речовинами ґрунтами та інші.

До ***малопродуктивних земель*** відносяться сільськогосподарські угіддя, ґрунти яких характеризуються негативними природними властивостями, низькою родючістю, а їх господарське використання за призначенням є економічно неефективним

Способи детоксикації накопичених у ґрунті важких металів:

1. Вапнування ґрунту.
2. Застосування гною, торфу, органо-мінеральних компонентів.
3. Застосування фосфорних добрив, або фосфоритування ґрунту.
4. Використання цеолітів природного і штучного походження (водні алюмосилікати кальцію і натрію).
5. Використання протилежно направлених взаємодій (при поглинанні рослинами з ґрунту хімічних елементів виникають протилежно направлені взаємодії: синергічні, коли присутність одного елемента сприяє надходженню в корені іншого, і антагоністичні – протидіє його надходженню; існує антагонізм між Hg та Zn).
6. Використання біологічних заходів (вирощування на забруднених землях технічних і лісових культур та розведення квітів).
7. Створення нового орного горизонту (за рахунок плантажної оранки, що забезпечує захоронення шару на глибині 40-50 см і вивертання на поверхню підорного незабрудненого).

Нормативи якісного стану ґрунтів встановлюються з метою запобігання їх виснаженню і використовуються для здійснення контролю за якісним станом ґрунтів, оскільки ґрунти земельних ділянок є об'єктом особливої охорони. Нормативи якісного стану ґрунтів встановлюються для здійснення державного контролю за додержанням органами виконавчої влади та місцевого самоврядування, фізичними та юридичними особами вимог законодавства України про охорону земель з метою запобігання їх виснаженню та деградації та використовуються у системі спостережень за зміною якісного стану ґрунтів в результаті проведення господарської діяльності на землях сільськогосподарського призначення.

Нормативи якісного стану ґрунтів визначають рівень забруднення, оптимальний вміст поживних речовин, фізико-хімічні властивості тощо. Нормативи якісного стану ґрунту включають показники якісного стану ґрунтів та граничні рівні їх відхилень, за яких ґрунти зберігають здатність виконувати свої продуктивні та екологічні функції на стабільному рівні.

Для визначення фактичних параметрів показників якісного стану ґрунтів використовуються дані агрохімічної паспортизації сільськогосподарських угідь, моніторингу ґрунтів та великомасштабних обстежень ґрунтів. Зміни показників якісного стану ґрунтів визначають порівнянням попередніх та поточних даних агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарських угідь, моніторингу ґрунтів та великомасштабних обстежень ґрунтів.

Граничні рівні відхилень показників якісного стану ґрунтів в результаті проведення господарської діяльності на землях сільськогосподарського призначення встановлені для найбільш агрономічно та екологічно важливих характеристик, а саме:

- вміст гумусу в орному шарі ґрунту;
- вміст рухомих сполук фосфору (P2O5) в орному шарі ґрунту;
- вміст рухомих сполук калію (K2O) в орному шарі ґрунту;
- pH орного шару ґрунту;
- засоленість орного шару ґрунту;
- солонцюватість орного шару ґрунту;
- забруднення орного шару ґрунту.

Власники земельних ділянок та землекористувачі мають право здійснювати зняття та перенесення ґрунтового покриву земельних ділянок виключно на підставі розробленого у встановленому законом порядку робочого проекту землеустрою.

При здійсненні діяльності, пов'язаної з порушенням поверхневого шару ґрунту, власники земельних ділянок та землекористувачі повинні здійснювати зняття, складування, зберігання поверхневого шару ґрунту та нанесення його на ділянку, з якої він був знятий (рекультивація), або на іншу земельну ділянку для підвищення її продуктивності та інших якостей.

Нормативи оптимального співвідношення земельних угідь встановлюються для запобігання надмірному антропогенному впливу на них, у тому числі надмірній розораності сільськогосподарських угідь.

До нормативів оптимального співвідношення земельних угідь належать:

- оптимальне співвідношення земель сільськогосподарського, природно-заповідного та іншого природоохоронного, оздоровчого, історико-культурного, рекреаційного призначення, а також земель лісового та водного фондів;
- оптимальне співвідношення ріллі та багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ, а також земель під полезахисними лісосмугами в агроландшафтах.

Нормативи оптимального співвідношення земельних угідь існують поки що у вигляді наукових розробок та методичних рекомендацій. Всебічно обґрунтованих нормативів щодо співвідношення розораних, лучних, лісових та інших видів угідь для України чи її окремих регіонів немає. Існують лише нормативи структури ландшафтів для окремих регіонів Європейської частини СНД, розроблені науковцями і формально не затверджені. Кожен з цих нормативів індивідуальний і дійсний тільки для конкретного регіону.

Наприклад, Юрієм Олексійовичем Махортовим на основі узагальнення досліджень з оптимізації, що проводились в Україні, було розроблено рекомендації щодо оптимізації структури земельних угідь для всіх природних зон України (Табл. 4.5). Недоліком цих рекомендацій є те, що вони не охоплюють всіх категорій земель і стосуються оптимізації лише користування сільськогосподарськими землями. Зважаючи на те, що кожен регіон та місцевість мають власні природні умови і особливості, надані рекомендації повинні коригуватись згідно з особливостями кожної території.

Таблиця 4.5

Проект оптимального співвідношення земельних угідь в агроландшафтах Україні (%)

Природні зони і підзони	Рілля*	Природні кормові угіддя*	Ліси, всього**	В т. ч. полезахисні лісосмуги***
Полісся	40-50	45-50	36-37	0,5-1,0
Лісостеп	45-55	40-45	17-18	2,0-2,5
Північний і центральний Степ	55-60	36-40	10-11	2,5-3,0
Південний Степ	60-65	30-36	8-9	6,0-7,0

** до площі сільгоспугідь;*
*** до всієї земельної території;*
**** до площі ріллі.*

Нормативи показників деградації земель установлюються для кожної категорії земель з метою запобігання погіршенню їх стану і використовуються для здійснення контролю за використанням та охороною земель.

До нормативів показників деградації земель належать показники гранично допустимого погіршення стану і властивостей земельних ресурсів внаслідок антропогенного впливу та негативних природних явищ, а також нормативи інтенсивності використання земель сільськогосподарського призначення.

Використання в сільськогосподарському виробництві сільськогосподарської техніки, питомий тиск ходових частин на ґрунт якої перевищує нормативи, забороняється.

Показники інтенсивності використання земель сільськогосподарського призначення встановлюються з урахуванням даних агрохімічної паспортизації земель.

При встановленні показників інтенсивності використання земель сільськогосподарського призначення визначаються сільськогосподарські культури, вирощування яких обмежується або забороняється, а також технології та окремі агротехнічні операції щодо їх вирощування.

Показники інтенсивності використання земель сільськогосподарського призначення використовуються в процесі складання проектно-технологічної документації на вирощування сільськогосподарських культур.

Погіршення якісного стану ґрунтів та зниження їх родючості є небезпечним у разі зменшення числових значень відносно попередніх даних агрохімічної паспортизації сільськогосподарських угідь, моніторингу ґрунтів та великомасштабних обстежень ґрунтів не менше ніж за двома показниками, а саме:

- зниження вмісту гумусу в ґрунті більше, ніж на 5 %;
- зниження вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті на 15 % і більше;
- зниження вмісту рухомих сполук калію в ґрунті на 15 % і більше;
- зниження pH сольового на кислих ґрунтах на 10 % і більше;
- збільшення pH водного на нейтральних та лужних ґрунтах на 10 % і більше;
- збільшення вмісту увібраного натрію більше ніж на 5 % від суми поглинутих основ;
- збільшення ступеню засолення або забруднення на 1 градацію і більше.

При перевищенні нормативів показників деградації земель наступає ***ґрунтовтома (ґрунтостомлення)*** – порушення біоенергетичного режиму ґрунтів та різке зниження урожайності сільськогосподарських культур внаслідок їх беззмінного вирощування або частого повернення на попереднє поле сівозміни, що призводить до погіршення якісного стану ґрунтів, накопичення у ґрунтах специфічних хвороботворних мікроорганізмів та насіння бур'янів.

Із ґрунтовтомою пов'язане поняття ***виснаження (збіднення) ґрунтів*** – збіднення їх на елементи мінерального живлення, органічні речовини, мікробіоту та інші чинники родючості

При подальшій деградації наступає ***псування ґрунтів*** – порушення природного стану ґрунтів, яке здійснюється без обґрунтованих проектних рішень, погоджених та затверджених в установленому законодавством порядку, забруднення їх хімічними, біологічними та радіоактивними речовинами, в тому числі тими, що викидаються в атмосферне повітря, засмічення промисловими, побутовими та іншими відходами, неочищеними стічними водами, порушення родючого шару ґрунту, невиконання вимог встановленого режиму використання земель, а також використання земель у спосіб, що погіршує їх природну родючість.

Псування ґрунтів, яке характеризує катастрофічне погіршення якісного стану ґрунтів наступає в разі критичного зменшення числових значень, а саме:

- зниження вмісту гумусу в ґрунті більше, ніж на 20,1 %;
- зниження вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті на 45,1 % і більше;
- зниження вмісту рухомих сполук калію в ґрунті на 45,1 % і більше;
- зниження pH сольового на кислих ґрунтах на 30,1 % і більше;
- збільшення pH водного на нейтральних та лужних ґрунтах на 30,1 % і більше;
- збільшення вмісту увібраного натрію більше ніж на 15 % від суми поглинутих основ;
- збільшення ступеню засолення або забруднення на 3 градацію і більше.

Питання для самоконтролю:

1. *В чому полягає зміст екологічного моніторингу земель*
2. *Які суб'єкти його ведення вам відомі?.*
3. *Що таке моніторинг ерозійної небезпеки ґрунту?*
4. *Що таке моніторинг антропогенного забруднення ґрунтів?*

5. *Які існують нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів?*

Рекомендована література:

1. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M., Kustovska, O. (2024). The issue of sustainable land use in Ukraine taking into account the consequences of the war. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(2), 25-38. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

2. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M. (2024). Conceptual approaches to the complex of restoration of the affected territories as a result of military actions in Ukraine. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(3), 3-13. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/190126

3. Liudmyla Datsenko, Svitlana Titova, Marharyta Dubnytska, Oksana Kustovska The Issue of Sustainable Land Use in Ukraine Taking into Account the Consequences of the War. Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus. 23 (2) 2024, P. 25–38. URL: https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

4. Драган Н.А. Моніторинг та охорона ґрунтів. Навчальний посібник. – Сімферополь: Вид-во ТНУ, 2008. - С. 99

5. Надточій П. П. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель : навч. посібник / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. В. Морозов та ін. ; за заг. ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. – Житомир: Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2007. – 420 с.

6. Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель: Навчальний посібник.– Львів: Новий Світ, 2007.– 183 с.

7. Пилипенко О.І. Системи захисту ґрунтів від ерозії. / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, М.М. Ведмідь - К.: Златояр, 2004. – 435 с.

8. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

9. Закон України «Про охорону земель» № 962-IV від 19.06.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2024 р. № 848 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text

11. Балюк С. А., Медведєв В. В., Воротинцева Л. І., Шимель В.В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. – Вісник аграрної науки. – Серпень, 2017. – С. 5. URL: http://agrovisnyk.com/pdf/ua_2017_08_01.pdf

12. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації): [колективна монографія]; за ред. С.А. Балюка, І.М. Ромащенка, Ф.С. Трускавецького]. – Херсон: Гринь Д.С., 2015. – 668 с.

13. Роїк М.В. Сучасні науково обґрунтовані підходи до використання землі/ М.В. Роїк // Агроекологія. – 2003. – № 1–2. С. 8–16.

14. Розумний І.А. Еколого-економічне вивчення та екологобезпечне використання сільськогосподарських угідь: науково методичні та практичні аспекти. – К.: Урожай, 1996. – 196 с.

ТЕМА 5. МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.

План лекції:

1. Поняття моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.
2. Моніторинг родючості ґрунтів.

1. Поняття моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

Система ***моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення*** є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля і являє собою систему спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про зміни показників якісного стану ґрунтів, їх родючості, розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів.

Моніторинг ґрунтового покриву – це метод систематичного одержання та поновлення інформації про ґрунти у просторі і часі, за результатами якого можливо зберігати їх родючість і забезпечувати їх раціональне використання і охорону.

Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення проводиться з *метою* своєчасного виявлення змін стану ґрунтів, їх оцінки, відвернення наслідків негативних процесів, розроблення науково обґрунтованих систем землеробства і агротехнологій.

Об'єктами моніторингу ґрунтів є сільськогосподарські угіддя земель сільськогосподарського призначення (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища та перелоги), а також землі тимчасової консервації (рис. 5.1.)

Сільськогосподарські угіддя земель сільськогосподарського призначення (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища та перелоги)

Землі тимчасової консервації (відносяться до несільськогосподарських угідь)

Рисунок 5.1. Об'єкти моніторингу ґрунтів

Суб'єктами моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення є Міністерство аграрної політики України із залученням інших виконавців: Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Державною службою України з питань геодезії, картографії та кадастру, Державним агентством водних ресурсів України та науково-дослідними установами НААН України землевпорядного профілю (рис. 5.2.).

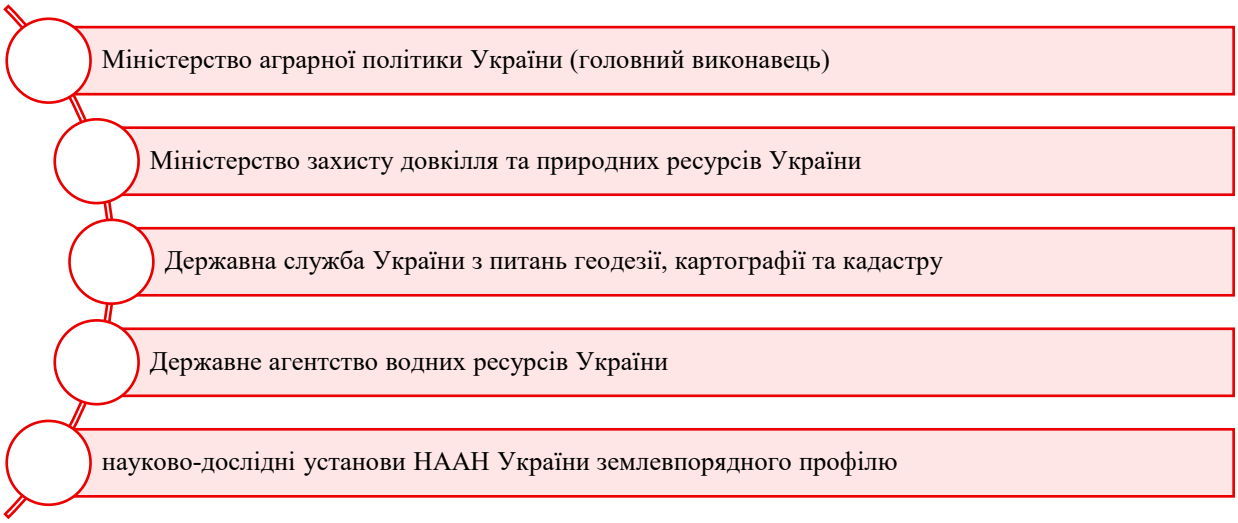


Рисунок 5.2. Суб'єкти моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення

Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення проводиться відповідно до загальнодержавної та регіональних програм моніторингу ґрунтів.

Створення і функціонування системи моніторингу ґрунтів базуються на *принципах*:

• узгодженості нормативно-правового, організаційно-методичного та метрологічного забезпечення проведення спостережень, аналітичних досліджень та

опрацювання даних, використання єдиних засобів інформаційного та програмного забезпечення, єдиної системи класифікації та кодування адміністративно-географічної, ґрунтової і еколого-агрохімічної інформації;

- науково обґрунтованого узгодження пропозицій щодо розроблення та впровадження програм із збереження, відтворення та охорони родючості ґрунтів;
- використання даних дистанційного зондування, сучасних геоінформаційних технологій для геокодування в міжнародній системі
- координат з метою інтеграції, узагальнення та комплексного аналізу еколого-агрохімічної інформації;
- наукового обґрунтування рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів;
- інформаційної взаємодії між суб'єктами державної системи моніторингу земель;
- єдиного методичного керівництва.

Залежно від *територіального поширення та завдань* здійснюються національний, регіональний і локальний моніторинги ґрунтів:

- національний - охоплює землі сільськогосподарського призначення в Україні;
- регіональний - охоплює землі сільськогосподарського призначення в межах фізико-географічних і адміністративних одиниць, великих масивів зрошення та осушення;
- локальний - проводиться на території окремих землеволодінь та землекористувань.

Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення *включає* (рис. 5.3):

- агрохімічне обстеження ґрунтів;
- контроль змін якісного стану ґрунтів;
- агрохімічну паспортизацію земельних ділянок.

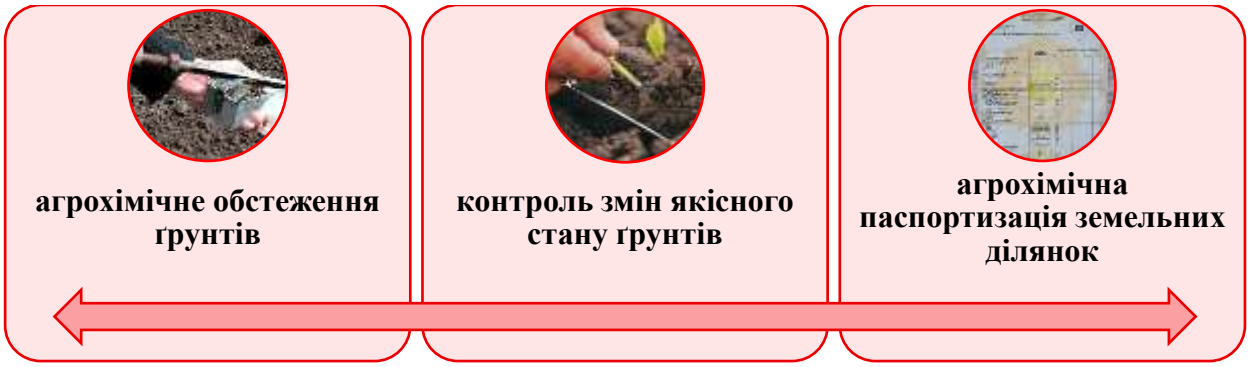


Рисунок 5.3. Складові моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення

Агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення – обов'язкове агрохімічне обстеження ґрунтів з видачою агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки, в якому фіксуються початкові та поточні рівні забезпечення поживними речовинами ґрунтів, рівні їх забруднення токсичними речовинами та радіонуклідами.

Проводиться з *метою* державного контролю за зміною показників родючості, забруднення ґрунтів токсичними речовинами і радіонуклідами, раціонального використання земель сільськогосподарського призначення.

Завданням агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення є визначення показників якісного стану ґрунту, їх зміни внаслідок господарської діяльності, а також умов для раціонального використання мінеральних, органічних добрив у господарствах всіх форм власності, збереження від забруднення, відтворення їх родючості.

Дані агрохімічної паспортизації земельних ділянок надаються у вигляді *агрохімічного паспорту*.

Агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки – документ, що містить дані щодо агрохімічної характеристики ґрунтів і стану їх забруднення токсичними речовинами та радіонуклідами.

Об'єктами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення є:

• рілля, у тому числі зрошувана, осушена;

• сіножаті і пасовища;

• багаторічні насадження.

Агрохімічна паспортизація орних земель здійснюється через кожні 5 років, сіножатей, пасовищ і багаторічних насаджень - через кожні 5-10 років, а також на бажання землевласника, землекористувача, при зміні власника земель сільськогосподарського призначення – є обов'язковою для всіх землевласників та землекористувачів.

Через кожні 20 років проводиться суцільне ґрунтове обстеження.

Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення передбачає виконання таких *завдань* (рис. 5.4):

1) проведення спостережень, збір, аналіз і опрацювання інформації щодо якісного стану ґрунтів (розвиток ґрунтової ерозії, стан структури ґрунту, підкислення, засолення, солонцюватість, заболочення ґрунтів, динаміка вмісту гумусу і елементів живлення), забруднення ґрунтів важкими металами, радіонуклідами, залишковими кількостями пестицидів та іншими токсичними речовинами;

2) здійснення комплексного аналізу агроекологічної ситуації на землях сільськогосподарського призначення, оцінки та прогнозу можливих змін стану родючості ґрунтів з урахуванням природних і антропогенних факторів, еколого-меліоративного стану зрошуваних і осушуваних земель;

3) розроблення і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів та заходів щодо забезпечення відтворення родючості ґрунтів;

4) визначення зон виробництва сільськогосподарської продукції для виготовлення продуктів для дитячого та дієтичного харчування;

5) створення та ведення інформаційних банків даних про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та інформаційно-аналітичної системи для розроблення заходів у сфері охорони родючості ґрунтів;

6) надання (на договірній основі) землевласникам, землекористувачам та суб'єктам оціночної діяльності у сфері оцінки земель інформації про сучасний стан ґрунтів;

7) участь у здійсненні природно-сільськогосподарського, еколого-економічного, протиерозійного та інших видів районування (зонування) земель;

8) підготовка та видання щорічної (періодичної) доповіді про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення здійснюється центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин (Держгеокадастром).

Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення здійснюється *шляхом*:

• аналізу та узагальнення архівного (базового) фонду даних;

• ґрунтово-агрохімічного та еколого-меліоративного (суцільних і вибіркових) обстежень ґрунтів, агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення;

• функціонування мережі стаціонарних ділянок та польових дослідів, на яких ведуться спеціальний, кризовий та науковий моніторинг ґрунтів і забезпечуються комплексні дослідження, контроль за властивостями ґрунтів, розроблення прогностичних моделей та ґрунтозахисних технологій;

• використання даних дистанційного зондування та глобальної системи визначення місцезнаходження досліджуваних ділянок.

Рисунок 5.4. Завдання моніторингу ґрунтів

Проведення моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення здійснюється в такому *порядку*:

1) проведення ґрунтово-агрохімічного обстеження та агрохімічної паспортизації земельних ділянок;

2) проведення вибіркових еколого-меліоративних обстежень ґрунтів на зрошуваних і осушуваних землях;

3) проведення комплексних та спеціальних спостережень на стаціонарних контрольних ділянках за станом ґрунтів з метою вивчення процесів трансформації та міграції біогенних і хімічних речовин у ґрунтах, а також розроблення прогностичних моделей;

4) ведення польових дослідів, на яких забезпечуються комплексні дослідження властивостей ґрунтів, їх родючості (з урахуванням кількості та якості рослинницької продукції), ефективності застосування мінеральних добрив, хімічних меліорантів та інших агрохімікатів, а також розробляються ґрунтозахисні технології;

5) створення та ведення інформаційних банків даних про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та інформаційно-аналітичної системи для розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів, планування ґрунтозахисних та інших заходів у сфері охорони родючості ґрунтів;

6) проведення комплексного аналізу та оцінки змін якісного стану ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення;

7) виявлення негативних явищ і кризових територій, обґрунтування, планування заходів щодо їх усунення та підвищення родючості ґрунтів;

8) підготовка доповіді про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

Результати моніторингу ґрунтів та агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення *використовуються* в процесі регулювання правових

основ земельних відносин, при проведенні економічної та грошової (нормативної та експертної) оцінки земель, визначенні розмірів плати за землю, плануванні заходів щодо відтворення родючості ґрунтів та підвищення урожайності сільськогосподарських культур, коригуванні агротехнологій, проведенні еколого-агрохімічного районування (зонування) території, визначенні зон виробництва сільськогосподарської продукції для виготовлення продуктів для дитячого та дієтичного харчування, розробленні рекомендацій щодо раціонального та екологічно безпечного застосування агрохімікатів (рис. 5.5).

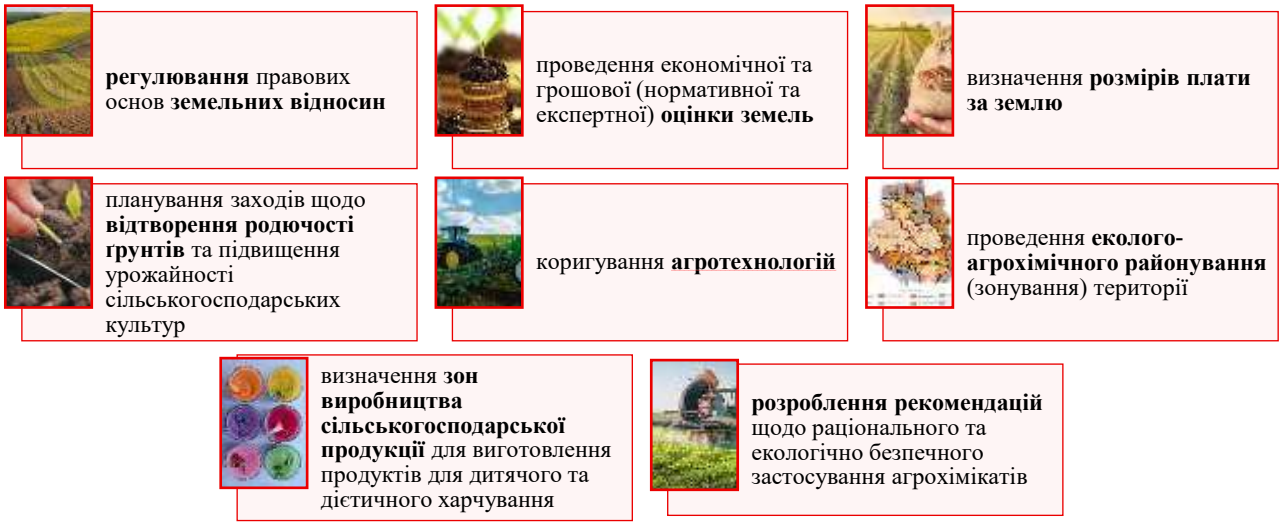


Рисунок 5.5. Сфери використання результатів моніторингу ґрунтів

Незважаючи на досить розвинене правове регулювання, спостереження за станом ґрунтів сьогодні не складають всеохоплюючої системи, тому моніторинг ґрунтового покриву як система на сьогодні фактично відсутній. Однією з найголовніших проблем є відсутність мережі моніторингу, що є актуальним завданням органів державної влади і органів місцевого самоврядування. Для позитивного вирішення цієї проблеми доцільно вивчити європейський досвід моніторингу ґрунтів.

Для забезпечення нормального функціонування моніторингу ґрунтового покриву доцільно використати перелік обов'язкових індикаторів на ключових ділянках (Табл. 5.1):

Таблиця 5.1

Перелік обов'язкових індикаторів на ключових ділянках моніторингу ґрунтів

Характеристика ділянки	Повна адреса, сільгосппідприємство, поле, сівозміна, культура, розмір, координати, висота над рівнем моря, ухил, експозиція
Керівник і відповідальний виконавець	ПІБ, адреса, телефон, електронна адреса
Метеорологічні дані	Середньорічні та щомісячні дані про опади і температуру, дані про найхолодніший та найтепліший місяці, оцінка особливостей і недоліків клімату. Хімічний склад опадів, наявність аномальних явищ.
Тип та якість землекористування	Сівозміна, культура, обробіток ґрунту, удобрення, меліоративні та ґрунтозахисні заходи. Якість ґрунтообробних операцій, наявність поверхневої ґрунтової кірки, прояви водної та вітрової ерозії, пошкодження посівів, щільність рослинного покриву.
Тип ґрунту	Класифікація, генетико-морфологічний опис профілю
Текстура ґрунту	Гранулометричний, мікро- та макроагрегатний склад
Фізико-хімічні властивості ґрунту	Рівноважна щільність будови, щільність складення і твердої фази, загальна пористість і повітроємність.
Водні властивості ґрунту	Вологість стійкого в'янення, найменша вологоємність, водопроникність, вміст вологи на початок і кінець вегетації
Хімічні та фізико-хімічні властивості ґрунту	Вміст загального і рухомого вуглецю, основних макро- і окремих мікроелементів, pH водний і сольовий, гідролітична кислотність (у некарбонатних ґрунтах)

Біологічні властивості ґрунту	Активність азотфіксації, нітрифікаційна, денітрифікаційна і амоніфікаційна здатність
Забруднення ґрунту (важкі метали, пестициди, радіонукліди)	Вміст важких металів, пестицидів та радіонуклідів у ґрунтах
Додаткові регіональні індикатори	Вторинне підкислення, засолення та осолонцювання. Інтенсивність оглеєння.

2. Моніторинг родючості ґрунтів.

Родючість ґрунту – це його здатність забезпечувати рослини водою, поживними речовинами і повітрям протягом їхнього життя, а також створювати для них сприятливі фізичні, хімічні, біологічні та інші умови (рис. 5.6).

Умови родючості залежать не стільки від природних властивостей ґрунту, скільки створюються в процесі використання землі як засобу виробництва внаслідок ***окультурення ґрунту*** – зміни природних властивостей ґрунту з метою створення і постійного підвищення високого рівня родючості, усунення негативних для рослин властивостей під впливом виробничої діяльності людини.

Окультурення здійснюється за рахунок застосування агротехнічних та меліоративних заходів, метою яких є створення в ґрунтах властивостей, які б забезпечували високі й сталі врожаї сільськогосподарських культур. Окультуреним слід вважати ґрунт, чистий від бур'янів, збудників хвороб і шкідників, з глибоким орним шаром, доброю структурою і будовою, сприятливим водним, поживним, повітряним і тепловим режимами.

Родючість і окультуреність визначаються такими показниками: біологічними, агрохімічними, агрофізичними та меліоративними.

До біологічним показників належать: вміст органічних речовин (гумусу) у ґрунті, їх якісний склад, біологічна активність ґрунту, чистота його від насіння та вегетативних органів розмноження бур'янів, шкідників та хвороб сільськогосподарських культур.

До агрохімічних показників належать: вміст у ґрунті поживних речовин, ємність вбирання, сума увібраних основ, ступінь насичення основами, реакція ґрунтового розчину.

Серед агрофізичних показників ґрунту розрізняють загальні та фізико-механічні (технологічні).

До загальних належать гранулометричний склад, щільність твердої фази, будова і структура ґрунту, а до фізико-механічних – зв'язність, пластичність, липкість, набухання і осідання, питомий опір.

В процесі моніторингу проводиться моделювання запасів гумусу в ґрунті і здійснюється оцінка його дегуміфікації. Моделювання запасів гумусу в ґрунті проводиться за показниками щорічних потоків вуглецю гумусу і органічного вуглецю не гумусової природи (органічних решток рослин і добрив).

Родючість ґрунту –

це його здатність забезпечувати рослини водою, поживними речовинами і повітрям протягом їхнього життя, а також створювати для них сприятливі фізичні, хімічні, біологічні та інші умови.

Окультурення ґрунту –

зміни природних властивостей ґрунту з метою створення і постійного підвищення високого рівня родючості, усунення негативних для рослин властивостей під впливом виробничої діяльності людини.

Окультурений ґрунт –

ґрунт, чистий від бур'янів, збудників хвороб і шкідників, з глибоким орним шаром, доброю структурою і будовою, сприятливим водним, поживним, повітряним і тепловим режимами.

Рисунок 5.6. Поняття родючості та окультурення ґрунту.

Дегуміфікація – це втрата (зменшення) гумусу в ґрунті в результаті природних і антропогенних чинників, що призводить до зниження родючості ґрунту і продуктивності сільськогосподарських культур.

Оцінку дегумуфікації ґрунту проводять розрахунковим методом за показниками балансу гумусу – різницею між його надходженням і витратами за певний період (найчастіше за ротацію сівозміни).

Також в ході моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення оцінюють і прогнозують декальцинацію та підкислення ґрунтів.

Декальцинація – це процеси у ґрунті, які призводять до втрати карбонатів кальцію з наступним підкисленням ґрунту. Причинами є кислотні дощі, низький рівень удобрення ґрунтів органікою, необґрунтовано інтенсивне застосування засобів хімізації в землеробстві.

Підкислення ґрунту – це природний процес, який полягає у зменшенні рівень pH під дією опадів, але прискорюється веденням інтенсивного сільського господарства. Основною його причиною є неефективне та надмірне використання азоту.

За результатами цієї оцінки приймають рішення про проведення хімічної меліорації ґрунтів – заходів з підвищення родючості за рахунок зменшення надмірної кислотності чи лужності шляхом внесення вапна або гіпсу.

Питання для самоконтролю:

1. *Розкрийте зміст поняття моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.*
2. *Що таке моніторинг родючості ґрунтів?*

Рекомендована література:

1. Драган Н.А. Моніторинг та охорона ґрунтів. Навчальний посібник. – Сімферополь: Вид-во ТНУ, 2008. - С. 99

2. Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель: Навчальний посібник.– Львів: Новий Світ, 2007.– 183 с.

3. Пилипенко О.І. Системи захисту ґрунтів від ерозії. / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, М.М. Ведмідь - К.: Златояр, 2004. – 435 с.

4. Сохнич А.Я. Моніторинг земель: підручник для студ. вищ. навч. закл. /А. Сохнич, М. Богіра, В. Горлачук. За заг. ред. д.е.н. А.Я. Сохнича – Л.:"Компанія" "Монускрипт", 2008. – 264 с.

5. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2024 р. № 848 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.12.2021 р. № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1325-2021-%D0%BF#Text

8. Балюк С. А., Медведєв В. В., Воротинцева Л. І., Шимель В.В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. – Вісник аграрної науки. – Серпень, 2017. – С. 5. URL: http://agrovisnyk.com/pdf/ua_2017_08_01.pdf

9. Будзяк В.М. Сільськогосподарське землекористування (економікоекологічні та управлінські аспекти) / В.М. Будзяк; за наук. ред. С.І. Дорогунцова. – К.: Оріяни, 2006. – 488 с.

10. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації): [колективна монографія]; за ред. С.А. Балюка, І.М. Ромащенка, Ф.С. Трускавецького]. – Херсон: Гринь Д.С., 2015. – 668 с.

11. Розумний І.А. Еколого-економічне вивчення та екологобезпечне використання сільськогосподарських угідь: науково методичні та практичні аспекти. – К.: Урожай, 1996. – 196 с.

12. Фурдичко О.І. Агроекологія: [монографія] / О.І. Фурдичко. – К.: Аграр. наука, 2014. – 400 с.

13. Фурдичко О.І. Основи управління агроландшафтами України / О.І. Фурдичко, А.П. Стадник. – К.: Аграр. наука, 2012. – 384 с.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 2. ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ЗА СУМАРНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Методичні рекомендації. Нормативи гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також перелік таких речовин, затверджені Кабінетом Міністрів України (Постанова від 15.12.2021 р. № 1325). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1325-2021-%D0%BF#Text

Оцінка хімічного забруднення ґрунту проводиться за різними показниками досліджень навколишнього середовища. Коефіцієнт забруднення ґрунту k_C розраховують за формулами (2.1, 2.2):

$$k_C = \frac{C}{C_Ф} \text{ (2.1), або } k_C = \frac{C}{C_{ГДК}} \text{ (2.2),}$$

де C – загальний вміст забруднюючої речовини, мг/кг;

$C_Ф$ – середній фоновий вміст забруднюючої речовини, мг/кг;

$C_{ГДК}$ – гранично допустима концентрація забруднюючої речовини, мг/кг.

При забрудненні ґрунтів одночасно кількома хімічними елементами, розраховують сумарний показник забруднення Z_c, який відображає ефект впливу групи елементів (2.3):

$$Z_c = (\sum_{i=1}^{n} k_{ci}) - (n-1) \quad (2.3),$$

k_{ci} – коефіцієнт концентрації і-го елементу в пробі ґрунту;

n – кількість врахованих хімічних елементів.

Сумарний показник забруднення визначають як для усіх елементів в одній пробі, так і для територій по певній виборці.

Оцінка небезпеки забруднення ґрунтів кількома хімічними елементами за показником Z_c проводиться за оціночною шкалою, розробленою на основі вивчення стану здоров'я населення, що проживає на територіях з різним рівнем забруднення ґрунтів (Табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Оціночна шкала небезпеки забруднення ґрунтів за сумарними показниками

Категорія забруднення ґрунтів	Величина Z_c	Зміна показників здоров'я населення
Допустима	<16	Низький рівень захворюваності дітей з мінімумом функціональних відхилень
Помірно небезпечна	16 – 32	Зростання загального рівня захворюваності
Небезпечна	32 – 128	Зростання кількості хворих дітей з хронічними хворобами, порушення функціональних серцево-судинних систем
Надзвичайно небезпечна	>128	Значне зростання кількості хворих, порушення репродуктивної функції жінок (токсикоз вагітних, передчасні пологи)

Завдання 1. Оцінити небезпеку забруднення ґрунту, якщо в кілограмовій пробі ґрунту виявлено 300 мг ванадію, 9 мг міді у рухомій формі, а валовий вміст свинцю становить 96 мг.

Завдання 2. Оцінити небезпеку забруднення ґрунту на території нафтобази, якщо в кілограмовій пробі ґрунту виявлено 1500 мг нафти і 320 мг сульфатів.

ТЕМА 6. ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.

План лекції:

1. Поняття міських ґрунтів та їх особливості.
2. Організація моніторингу міських земель.
3. Порядок містобудівного моніторингу.

1. Поняття міських ґрунтів та їх особливості.

Урбанізовані території, як унікальний тип природно-технічних геосистем, концентрують максимальну різноманітність видів впливу людини на ґрунт.

Міські ґрунти, виконуючи важливі екологічні функції, піддаються значно більш інтенсивним навантаженням, ніж природні і ті, що використовуються в сільському господарстві.

Антропогенний вплив на формування ґрунту проявляється суттєво, зокрема на території міст, де переважно сконцентрована більшість населення.

Розширення урбанізації й індустріалізації, зазіхаючи на території сільськогосподарських земель, інтенсивно впливає на властивості ґрунтів через «запечатування», розкопки, забруднення і поховання різних відходів. Саме тому ґрунтам міських ландшафтів, їх еволюції, властивостям та режимам у сучасному ґрунтознавстві та споріднених науках приділено значну увагу.

Вперше поняття «міські ґрунти» введено у 1974 році в США. ***Міські ґрунти*** – це ґрунтовий матеріал, який містить антропогенний шар несільськогосподарського походження потужністю понад 50 см, утворений шляхом перемішування, заповнення або забруднення поверхні землі на міських і приміських територіях». Такі штучно створені ґрунти і ґрунтоподібні тіла ще називають ***урбаноземами*** (рис. 6.1).

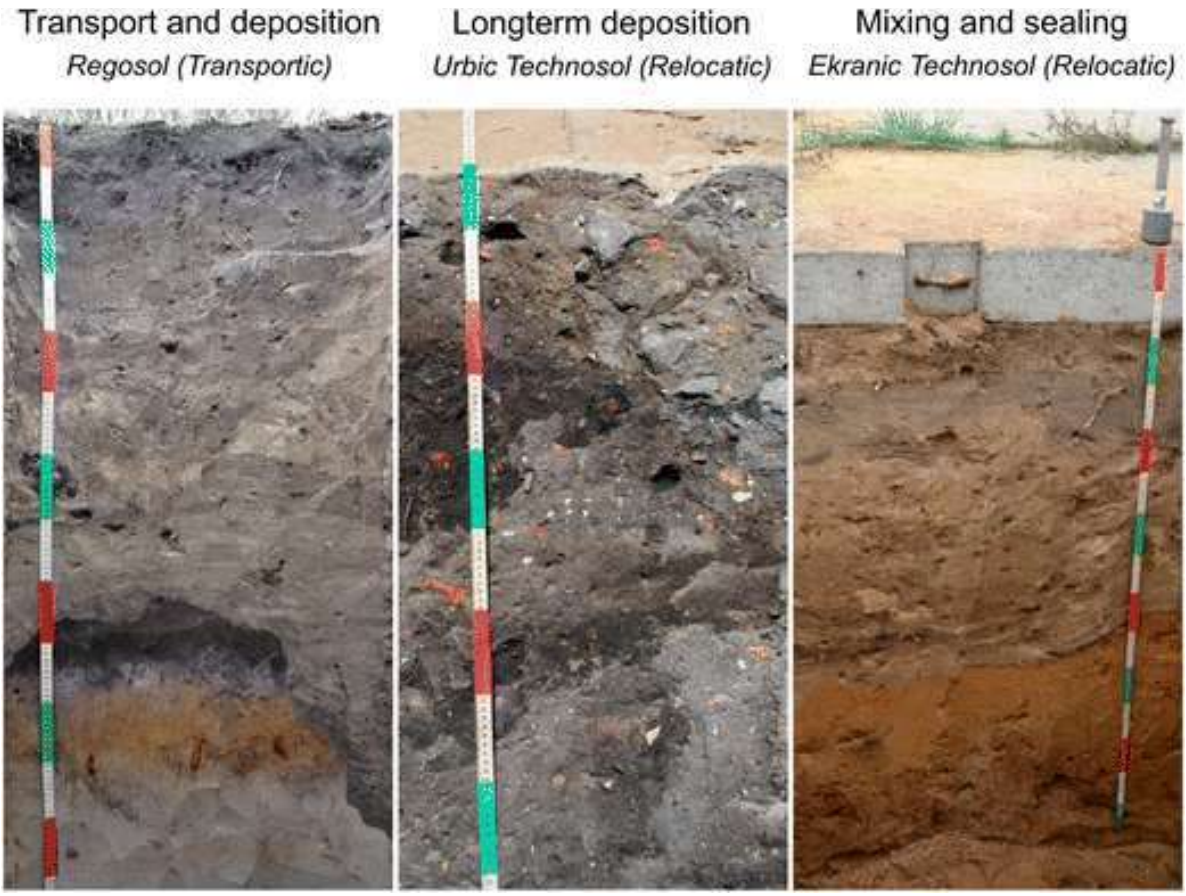


Рисунок 6.1. Фрагменти міських ґрунтів

Сучасні екологічні дослідження свідчать про те, що під впливом діяльності людини міські ґрунти сильно змінюються і, у зв'язку з цим, мають низку специфічних особливостей. Їх основні групи – природні та штучні насипні ґрунти – кардинально відрізняються один від одного як за фізико-хімічними показниками, так і за особливостями акумуляції забруднюючих речовин. Для них характерна близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину, підвищений порівняно з приміськими ґрунтами вміст фосфору, калію, збагаченість основними елементами живлення рослин, зміна повітряно-теплового і водного режимів ґрунту, переущільненість, кам'янистість тощо. Антропогенні перетворені міські ґрунти характеризуються специфічним гумусовим станом, який наближає їх за груповим складом гумусових кислот до сірих лісових ґрунтів чорноземів.

За ступенем виразності антропогенного впливу міські ґрунти можна віднести до таких типів. **Ґрунти сельбищної частини міста** належать до власне урбаноземів: ґрунтовий профіль складається з діагностичного горизонту «урбік» та серії діагностичних підгоризонтів, утворених своєрідним пилувато-гумусним субстратом різної потужності та якості з домішками сміття; можуть застилатися непроникним матеріалом – асфальтом, фундаментом, бетонними плитами, комунікаціями. Характеризуються відсутністю генетичних горизонтів до глибини 50 см і більше. **Ґрунти промислової зони** належать до плантоземів (від англ. plant-завод): ґрунти промислово-комунальних зон техногенно забруднені важкими металами та іншими токсичними речовинами. Ґрунти даної групи часто надмірно ущільнені, безструктурні, із включеннями токсичного неґрунтового матеріалу, що становить понад 20 %. **Ґрунти рекреаційної зони** належать до типу природних порушених (природно-антропогенних поверхнево перетворених). Антропогенно-поверхнево-перетворені природні ґрунти містять діагностичний горизонт «урбік» потужністю менше 50 см і непорушену нижню частину профілю. Ґрунти лівобережжя намивні та належать до ристоземів – техногенні поверхневі ґрунтоподібні утворення, ґрунтоподібні тіла, що складаються з малопотужного гумусового шару, шару торфо-компостної суміші або шару органо-мінеральної речовини, нанесених на поверхню ґрунтоподібного субстрату.

Також ґрунти змінених міських територій диференціюють на ті, що мають природне походження і субстрати, отримані в результаті діяльності людини. За генезисом виділяють такі групи міських ґрунтів: лісові природні, паркові природні; природно-штучних парків, садів, бульварів і внутрішньоквартальних посадок; штучні вуличних посадок і площ (рис. 6.2).

Рисунок 6.2. Ґрунти на території парку Перемоги, м. Кропивницький

Німецькі ґрунтознавці пропонують нову таксономічну одиницю – ***урбікові антросолі*** – субстрати, утворені в результаті людської діяльності. У запропонованій авторами класифікації велике значення надається ***денусолі*** – ґрунти, із зрізаною верхівкою, і ***інтрусолі*** – ґрунти, просочені олійно-бензиновими рідинами і газами близько АЗС та автомобільних стоянок.

Міські ґрунти характеризуються більш легким гранулометричним складом, для них характерна ускладнена або навпаки надмірна водопроникність ґрунтів, що є результатом переущільнення ґрунтової поверхні і її розтріскування. Все це призводить до зміни водно-повітряного режиму міських ґрунтів, погіршення ґрунтової структури, пригнічення рослинності і в кінцевому підсумку негативно впливає на всю міську екосистему. Крім цього, зміна хімічного складу, водно-фізичних властивостей і характеру землекористування призводить до значної зміни складу і структури ґрунтової біоти (мезофауни і мікроорганізмів). Часто відзначають «перегорнутий» профіль розподілу організмів за профілем, коли нижні горизонти більш насичені організмами, ніж переущільнені верхні.

В умовах міського середовища змінюється склад, структура і чисельність мікробних спільнот, формуються середовищі специфічні грибні і бактеріальні комплекси, відмінні за своїм складом від природніх біогеоценозів. У міських екосистемах відзначається збільшення появи низки потенційно патогенних мікроскопічних грибів, що вимагає створення спеціального мікологічного моніторингу.

При моніторингу міських ґрунтів значна увага приділяється дослідженню автотранспортного навантаження на ґрунт і його мешканців (рис. 6.3). Результатом впливу автомобільного транспорту є забруднення міських ґрунтів важкими металами та нафтопродуктами до концентрацій, перевищуючих ГДК в 3-5 і більше разів.

Вплив транспортних магістралей на ґрунти призводить до накопичення підвищених концентрацій іонів кальцію і натрію, що надходить у навколишнє середовище в результаті розкладу карбонатного щебеню, який використовують для підсипання під полотно дороги (Рис. 6.3). Також спостерігається зменшення концентрації важких металів у верхньому ґрунтовому горизонті зон, що знаходяться безпосередньо біля доріг (0,5-5 м) та збільшенні їх концентрації у разі віддалення на 10-100 м від полотна транспортної магістралі. Підвищення концентрації металів у ґрунтах в свою чергу зумовлює погіршення екологічного стану рослинного покриву. У зонах механічного впливу транспортних магістралей відбувається значна (а в деяких випадках і повна) перебудова ландшафтно–геохімічної структури території. Ширина таких зон становить 2-3 м від меж полотна транспортної магістралі.

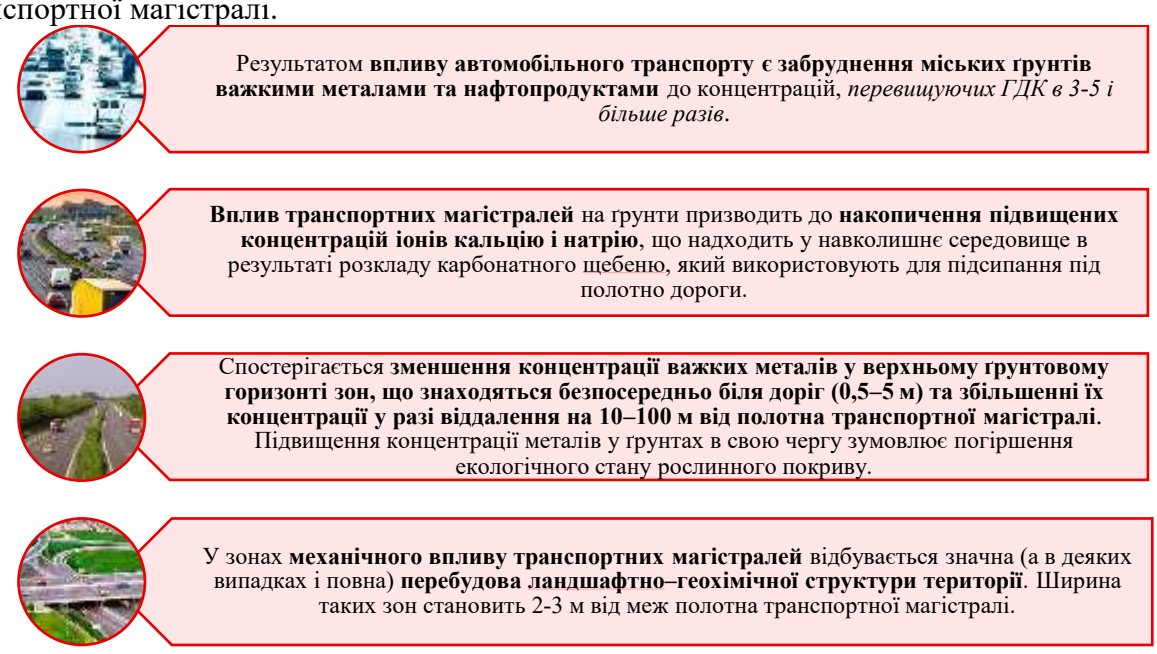


Рисунок 6.3. Вплив автомобільного транспорту на ґрунт.

В урбоекосистемах діють також і інші негативні процеси, але вони мало досліджені (рис. 6.4). Наприклад, існують біогеохімічно небезпечні явища, обумовлені техногенними полями індустріальних міст – тепловими, електромагнітними, хімічними, вібраційними. Блукаючі струми, нагрів, зволоження та засолення ґрунту різко прискорюють перебіг хімічних і біохімічних реакцій ґрунтового покриву, рухливість заліза і алюмінію. У техногенних геохімічних полях, що виникають у поверхневих шарах субстрату, зокрема у ґрунтовому профілі, прискорюються шкідливі для людини мутації мікроорганізмів.

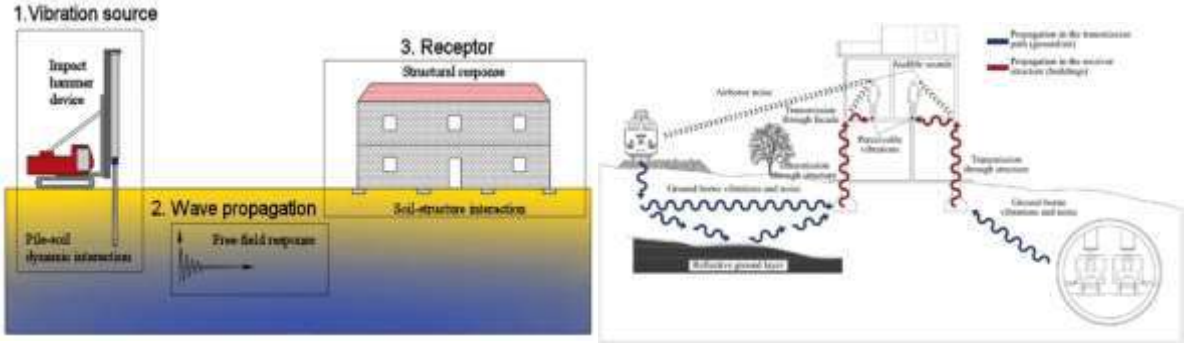


Рисунок 6.4. Поширення техногенних полів у ґрунтах

Для більшості міських урбоекосистем характерне порушення природних зв'язків між її різними компонентами. Це призводить до зміни хімічного складу ґрунту та морфологічної будови ґрунтового профілю. Водночас екологічний потенціал міських ґрунтів досить великий і може забезпечити зростання широкого спектру видів рослин. Це доводять експерименти з використання міських дахів новобудов для вирощування овочів (рис. 6.5). Також прикладом може слугувати розробка вчених компанії Fujita, яка вже застосовується в 11 японських містах, зі створення «ділянок» вздовж міських трас, через які фільтрується повітря з проїжджої частини. Завдяки високій сорбційній здатності ґрунту більша частина домішок сорбується й імобілізується ґрунтовими часточками.

Рисунок 6.5. Екологічний потенціал міських ґрунтів.

У практиці міського проектування використовується поняття «мінімальної» (критичної) площі відкритої «незапечатаної» поверхні ґрунту (рис. 6.6). При цьому зберігаються її екологічні функції і біопродуктивність, ґрунтовий гумус міських ґрунтів стає універсальним нейтралізатором, своєрідним «депо» для токсичних сполук, фітотоксичності і генотоксичності ґрунтів, активності мікробомаси, патогенності мікроорганізмів, умісту яєць гельмінтів.

Рисунок 6.6. Приклади «мінімальної» (критичної) площі відкритої «незапечатаної» поверхні ґрунту

2. Організація моніторингу міських земель.

Обстеження міських земель у системі моніторингових спостережень необхідне для своєчасного виявлення, оцінки та прогнозу змін стану ґрунтового покриву під впливом антропогенних впливів і розробки рекомендацій щодо запобігання і усунення наслідків негативних процесів та для забезпечення інформаційної діяльності з ведення державного земельного кадастру, здійснення державного земельного контролю за використанням та охороною земель.

В рамках моніторингу використання міських земель здійснюється спостереження за використанням земель і земельних ділянок відповідно до їх цільового призначення. В рамках моніторингу стану земель здійснюються спостереження за зміною кількісних і якісних характеристик земель, в тому числі з урахуванням даних результатів спостережень за станом ґрунтів, їх забрудненням, засміченням, деградацією, порушенням земель, оцінка і прогнозування змін стану земель.

Український гідрометеорологічний центр ДСНС України здійснює моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами у 20 населених пунктах. Проби відбираються раз у п`ять років, проби на важкі метали у містах Костянтинівка та Маріуполь відбираються щороку.

Державна екологічна інспекція (Міндовкілля) здійснює відбір проб більш ніж на 600 промислових майданчиках у межах країни та визначення забруднень за 27 показниками.

Установи Міністерства охорони здоров’я здійснюють моніторинг стану ґрунтів на територіях їх можливого негативного впливу на здоров`я населення. Зокрема досліджують ґрунти в зоні житлових масивів, дитячих майданчиків та закладів, відбирають проби ґрунту в місцях зберігання токсичних відходів на території підприємств та поза територією підприємств у місцях їх складування або захоронення.

Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України – підтоплення міст і селищ міського типу (небезпечне підняття рівня ґрунтових вод).

За територіальним охопленням території спостереження поділяються на реінвентаризаційні, режимні та спеціальні.

До режимних спостережень відносяться безперервні стаціонарні спостереження за окремими показниками, що проводяться на репрезентативних (представницьких) полігонах, стаціонарних ділянках і пунктах спостережень. При цьому фіксуються найбільш динамічні, характерні для даного міста (регіону) показники.

До спеціальних спостережень відносять ті, які забезпечують відбір найбільш інформативних показників для забезпечення моделей оцінки й прогнозу стану земель і управління землекористуванням. При цьому застосовуються методи суцільного обстеження основного масиву, вибіркового обстеження і детального обстеження ключових, тобто типових у певних відношеннях, ділянок.

Реінвентаризаційні спостереження – це періодичні спостереження, які охоплюють усю територію, що спостерігається в процесі моніторингу з метою інвентаризації земель на єдиній методичній основі. При цьому використовується стандартний перелік найбільш

стійких, консервативних характеристик земель. Такі спостереження можуть використовуватися як базові.

Реінвентаризаційні спостереження можуть здійснюватися в режимі повторного картографування. Суть повторного картографування полягає в періодичному оновленні будь-яких конкретних відомостей і нанесенні їх на карту визначеного масштабу за певною схемою пробовідбору.

Існує три основних схеми пробовідбору. Румбічна схема застосовується для характеристики негативних процесів, що мають точкові джерела виникнення (імпактне хімічне забруднення, радіоактивне забруднення). Лінійна схема застосовується для характеристики негативних процесів, що мають протяжні джерела виникнення (шумове забруднення уздовж залізничних і автомагістралей). Впорядковані схеми застосовуються в разі характеристики негативних процесів, що мають поширення по всій досліджуваній території (підтоплення, регіональне хімічне забруднення) (Рис. 6.7).

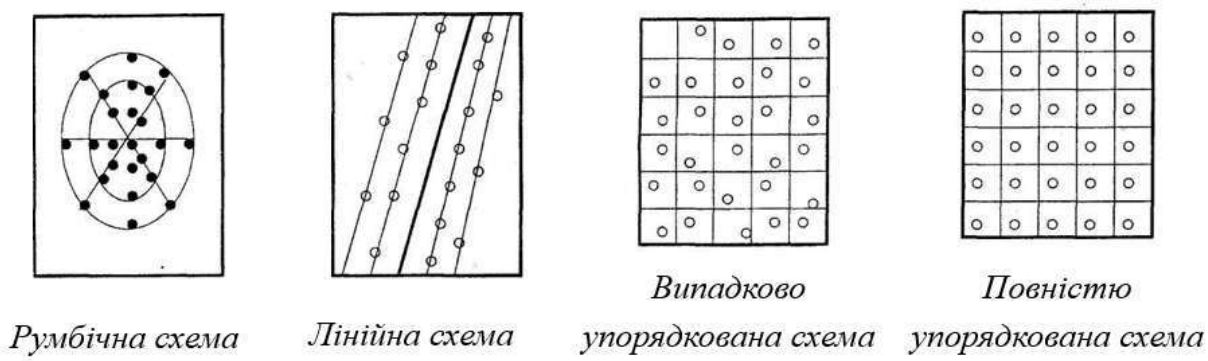


Рисунок 6.7. Схеми пробовідбору

3. Порядок містобудівного моніторингу.

Містобудівний моніторинг – система спостережень, аналіз реалізації містобудівної документації, оцінки та прогнозу стану і змін об'єктів містобудування, які проводяться відповідно до вимог містобудівної документації та спрямовані на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних і громадських інтересів.

Містобудівна документація – затверджені текстові та графічні матеріали з питань регулювання планування, забудови та іншого використання територій.

Існують такі види містобудівної документації: на державному рівні – схеми планування окремих частин території України; на регіональному рівні – схеми планування територій районів, їх окремих частин; на місцевому рівні (одночасно вони є і документацією із землеустрою): комплексний план просторового розвитку території територіальної громади, генеральний план населеного пункту, детальний план території.

Містобудівний моніторинг здійснюється відповідним уповноваженим органом містобудування та архітектури щодо визначеної території *з метою* обґрунтування необхідності внесення змін до відповідної містобудівної документації та оновлення даних містобудівного кадастру (рис. 6.8).

Містобудівний моніторинг здійснюється відповідним уповноваженим органом містобудування та архітектури щодо визначеної території ***з метою обґрунтування необхідності внесення змін до відповідної містобудівної документації та оновлення даних містобудівного кадастру***.

Основним **завданням** містобудівного моніторингу є *отримання показників стану і змін об'єктів містобудування відповідно до містобудівної документації для оцінки та прогнозу впливу на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних та громадських інтересів*.

Містобудівний моніторинг **проводиться щодо території, на яку розроблена відповідна містобудівна документація** (окремі частини території України, територія Автономної Республіки Крим, території області, району, територіальної громади, населеного пункту, території розроблення детального плану території); при його проведенні здійснюється аналіз реалізації містобудівної документації всіх рівнів, дія якої поширюється на відповідну територію.

Рисунок 6.8. Мета містобудівного моніторингу

Основним *завданням* містобудівного моніторингу є отримання показників стану і змін об'єктів містобудування відповідно до містобудівної документації для оцінки та прогнозу впливу на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних та громадських інтересів.

Містобудівний моніторинг проводиться щодо території, на яку розроблена відповідна містобудівна документація (окремі частини території України, територія Автономної Республіки Крим, території області, району, територіальної громади, населеного пункту, території розроблення детального плану території); при його проведенні здійснюється аналіз реалізації містобудівної документації всіх рівнів, дія якої поширюється на відповідну територію.

До *завдань містобудівного моніторингу* належать:

1) встановлення відповідності оновлених показників вихідних даних для розроблення відповідного виду містобудівної документації, стану і змін об'єктів містобудування показникам схем планування окремих частин території України, схем планування території Автономної Республіки Крим, областей та районів, комплексних планів просторового розвитку територій територіальних громад, генеральних планів населених пунктів, детальних планів території;

2) наповнення Бази геоданих містобудівної документації отриманими оновленими показниками вихідних даних, стану і змін об'єктів містобудування;

3) формування даних і метаданих наявної та оновленої геопросторової інформації у загальнодержавних та галузевих базах даних, в тому числі містобудівного кадастру, Державного земельного кадастру, Національної інфраструктури геопросторових даних;

4) формування даних і метаданих з використанням наявних аерокосмічних матеріалів, просторового орієнтованих даних наземного лазерного сканування, матеріалів виконавчої зйомки результатів завершеного будівництва;

5) формування переліку проєктних рішень містобудівної документації;

6) моніторинг стану реалізації містобудівної документації на всіх рівнях шляхом аналізу переліку проєктних рішень містобудівної документації, відповідності намірів забудови містобудівній документації згідно з наданими містобудівними умовами та

обмеженнями, аналізу актуальності реалізованих та нереалізованих проєктних рішень містобудівної документації;

7) оцінка та прогноз впливу реалізації містобудівної документації на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних та громадських інтересів;

8) аналіз відповідності положень містобудівної документації вимогам законодавства, норм та правил щодо забудови та використання територій;

9) виявлення порушень містобудівного законодавства, зокрема в частині використання територій, забудови, благоустрою, що впливають або можуть вплинути на показники містобудівної документації, забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних та громадських інтересів;

10) створення на базі містобудівної документації ефективного механізму моніторингу існуючого стану та перспективи розвитку території, аналізу ефективності використання бюджетних та позабюджетних коштів, забезпечення комплексності забудови та розвитку інфраструктури території;

11) аналіз темпів та актуальності розроблення містобудівної документації, визначення необхідності розроблення, оновлення, внесення змін до містобудівної документації.

Містобудівний моніторинг проводиться *у формі камерального вивчення та аналізу*:

1) чинної містобудівної документації, стратегій регіонального розвитку, програм соціально-економічного розвитку та звітів про їх виконання, галузевих цільових програм, документів державного планування, інших документів, що включають в себе заходи, пов'язані з реалізацією положень містобудівної документації;

2) нормативно-правових актів з питань містобудівної діяльності;

3) даних Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва, містобудівного кадастру, Державного земельного кадастру, Національної інфраструктури геопросторових даних, інших кадастрів, реєстрів та геоінформаційних систем;

4) матеріалів аерокосмічного зондування Землі;

5) просторово-орієнтованих даних наземного лазерного сканування;

6) матеріалів виконавчої зйомки результатів завершеного будівництва, електронних довідників, реєстрів, розподілених баз даних;

7) джерел документованої інформації, що отримуються від юридичних та фізичних осіб відповідно до вимог законодавства із застосуванням геоінформаційних технологій збору, обробки, зберігання та використання інформації як геопросторових даних в державній системі координат або місцевій системі координат, що має зв'язок з державною системою координат на відповідній картографічній проекції у єдиній системі класифікації і кодування об'єктів містобудування;

8) отриманих зауважень та пропозицій громадськості щодо необхідності здійснення моніторингу окремих об'єктів містобудування та до проєкту аналітичного звіту за результатами містобудівного моніторингу.

Містобудівний моніторинг проводиться щорічно щодо попереднього року, його результати вносяться до містобудівного кадастру та оформляються у вигляді аналітичного звіту, який враховується під час розроблення стратегій регіонального розвитку, програм соціально-економічного розвитку та внесення змін до містобудівної документації.

Аналітичний звіт за результатами містобудівного моніторингу (далі – аналітичний звіт), розроблений та затверджений відповідно до цього Порядку, є підставою для прийняття рішення щодо внесення змін до відповідної містобудівної документації.

Аналітичний звіт оформлюється у вигляді електронного документу, що включає в себе набір геопросторових даних у форматі, що забезпечує оновлення містобудівного кадастру, а також текстові та графічні матеріали у форматі PDF.

Містобудівний моніторинг також проводиться у випадках надзвичайних ситуацій на територіях, що зазнали техногенного або природного впливу. Результати містобудівного

моніторингу доводяться до органів державної влади та місцевого самоврядування.

Містобудівний моніторинг передбачає проведення таких заходів у наведеній *послідовності*:

1) визначення об'єкта та обсягу містобудівного моніторингу уповноваженим органом містобудування та архітектури;

2) інформування громадськості щодо початку підготовки аналітичного звіту шляхом розміщення інформаційного повідомлення на офіційному вебсайті уповноваженого органу містобудування та архітектури стосовно порядку надання пропозицій щодо необхідності здійснення моніторингу окремих об'єктів містобудування;

3) збір даних, що забезпечують отримання результатів містобудівного моніторингу;

4) опрацювання пропозицій громадськості щодо необхідності здійснення моніторингу окремих об'єктів містобудування (для містобудівного моніторингу містобудівної документації на місцевому рівні);

5) обробка отриманих даних у процесі містобудівного моніторингу, формування та наповнення Бази геопросторових даних містобудівної документації;

6) аналіз отриманих даних в процесі містобудівного моніторингу, підготовка проєкту аналітичного звіту;

7) проведення громадських обговорень проєкту аналітичного звіту. Зауваження та пропозиції до проєкту аналітичного звіту, що надійшли під час громадського обговорення, розглядаються уповноваженим органом містобудування та архітектури та враховуються при доопрацюванні проєкту аналітичного звіту і є його невід'ємною складовою у якості додатків;

8) проведення відповідно до рішення уповноваженого органу містобудування та архітектури громадських слухань щодо проєкту аналітичного звіту;

9) доопрацювання аналітичного звіту за результатами громадського обговорення;

10) затвердження аналітичного звіту та надання його до відповідних органів державної влади та органів місцевого самоврядування;

11) надання аналітичного звіту та відповідних матеріалів в частині встановлення розбіжностей з питань використання земельних ділянок для містобудівних потреб до Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру;

12) публікація аналітичного звіту на офіційному вебсайті уповноваженого органу містобудування та архітектури або на сайті сільської, селищної, міської ради, районної державної адміністрації тощо.

Аналітичний звіт включає наступні розділи:

1) ***розділ 1. "Топографічний моніторинг***", що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- здійснення оновлення баз топографічних даних (оновлення топографічної основи території);
- змін на місцевості, що створюють необхідність оновлення баз топографічних даних;

2***) розділ 2. "Моніторинг навколишнього середовища"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- стану довкілля, узагальнених обсягів природно-ресурсного потенціалу, рівня та умов його використання;
- характеристик природної та техногенної безпеки;
- екологічного та санітарно-гігієнічного стану земель, водного та повітряного басейнів, рівнів шумового, електромагнітного та радіаційного забруднення;
- наявності та площ небезпечних зон відвалів породи гірничодобувних підприємств, вугільних шахт, зон катастрофічного затоплення, затоплення паводковими водами, районів імовірних провалів та зсувів, а також динаміки цих процесів;
- результатів інженерних, геологічних і гідрологічних вишукувань та відомостей про наявність корисних копалин і підземних вод;

- несприятливих гідрометеорологічних явищ: лавин, селів, рівня поверхневих вод;

- стану здоров'я населення та впливу навколишнього природного середовища на здоров'я населення;

- наслідків реалізованих проєктних рішень містобудівної документації для довкілля, у тому числі для здоров'я населення;

3***) розділ 3. "Моніторинг використання землі"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- динаміки функціонального використання земель,

- додаткових потреб у територіях різного функціонального призначення;

- надання у власність та користування земельних ділянок під будівництво;

- відповідності земельних ділянок, що відводяться, та об'єктів, що будуються, функціональному зонуванню території;

4***) розділ 4. "Моніторинг забудови"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- надання містобудівних умов та обмежень;

- надання будівельних паспортів забудови земельної ділянки;

- надання технічних умов;

- реєстрації повідомлень про початок виконання підготовчих будівельних робіт;

- реєстрації декларацій про початок виконання будівельних робіт;

- реєстрації виданих дозволів на виконання будівельних робіт;

- реєстрації декларацій про готовність об'єктів до експлуатації та виданих сертифікатів;

- статистичної звітності балансової вартості майнових комплексів;

- матеріалів виконавчої зйомки результатів завершеного будівництва;

5) ***розділ 5. "Моніторинг демографічної ситуації та розселення"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- розвитку системи розселення, квартирного обліку за кількістю та складом родин, забезпеченості житлом;

- узагальнених результатів встановлення кількості та структури, природного та механічного руху, сальдо міграції, зайнятості населення, рівня освіти та професійної кваліфікації економічно активного населення;

- балансу трудових ресурсів, існуючої та прогнозованої галузевої структури господарського комплексу на місцевому рівні за чисельністю зайнятих в абсолютних та відносних показниках, абсолютний і прогнозований рівень безробіття;

6) ***розділ 6. "Моніторинг соціально-економічної діяльності"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- поточних та прогнозованих параметрів розвитку економіки;

- виконання заходів стратегій регіонального розвитку, програм економічного і соціального розвиту територій;

- структури та потужностей виробничого комплексу та ділової активності;

- оздоровчо-рекреаційного та туристичного потенціалу;

- науково-дослідних, дослідно-експериментальних, впроваджувальних, інформаційних, проектних організацій, закладів вищої освіти;

- інвестиційної привабливості території;

7) ***розділ 7. "Моніторинг просторових зв'язків та транспортної мобільності"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- узагальнених обсягів та напрямів сталих виробничих, трудових, культурно-побутових, рекреаційних взаємозв'язків із суміжними адміністративно-територіальними одиницями / територіальними громадами;

- зв'язності територій та транспортної доступності місць розселення та об'єктів інфраструктури;

- рівня безпеки дорожнього руху, наявності заторових явищ на вулицях і дорогах,

- співвідношення використання різних видів транспорту для здійснення різних типів переміщень;

8) ***розділ 8. "Моніторинг інфраструктури"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- розвитку транспортної інфраструктури, а саме об'єктів залізничного, автомобільного, водного, повітряного транспорту, в тому числі громадського, транспорту, зовнішнього транспорту, вулично-дорожньої мережі;
- розвитку інженерної інфраструктури, в тому числі систем розподілу, зокрема, водопостачання, водовідведення, передачі/розподілу електричної енергії, транспортування/розподілу природного газу, систем теплопостачання та зв'язку;
- розвитку в межах відповідної адміністративно-територіальної одиниці (території територіальної громади) загальнодержавної, регіональної та місцевої інфраструктури;
- стану житлового фонду, об'єктів обслуговування та комунального господарства;
- рівня розвитку соціальної інфраструктури, в тому числі забезпеченості територій закладами освіти, охорони здоров'я, пожежними депо, іншими об'єктами життєзабезпечення та закладами/установами надання соціальних послуг;
- забезпечення безбар'єрності вулично-дорожньої мережі та міського простору;
- рівня автомобілізації та забезпеченості паркомісцями за складом парку та видами зберігання;

9***) розділ 9. "Моніторинг реалізації містобудівної документації"***, що включає в себе інформацію щодо результатів моніторингу:

- виконання плану реалізації містобудівної документації (за наявності, у разі відсутності - формування переліку проєктних рішень містобудівної документації та визначення ступеня їх виконання);
- виконання проєктних рішень містобудівної документації вищого рівня, передбачених на території, щодо якої здійснюється містобудівний моніторинг;
- наявності та актуальності геопросторової інформації у відповідних базах даних на відповідну територію, відповідності форматів геопросторових даних містобудівної документації встановленим вимогам;
- відповідності техніко-економічних показників (індикаторів) проектного та існуючого станів розвитку території відповідно до містобудівної документації, а також досягнутим показникам реалізації програм економічного і соціального розвитку територій;
- встановлення відповідності проектних рішень усіх видів містобудівної документації між собою, а також відповідності документам стратегічного планування усіх рівнів;
- відповідності містобудівної документації чинним нормативно-правовим актам з питань містобудівної діяльності та державним будівельним нормам;

10) ***розділ 10. "Висновки щодо доцільності внесення змін до містобудівної документації"***, що включає в себе:

- оцінку загального забезпечення сталого розвитку територій та населених пунктів, відповідності тенденцій розвитку Цілям Сталого Розвитку ООН;
- аналіз сильних і слабких сторін розвитку території, можливостей і загроз (SWOT-аналіз), характеристику порівняльних переваг, викликів та ризиків щодо перспектив її розвитку;
- обґрунтування необхідності (у разі визначення такої) внесення змін у містобудівну документацію за результатами містобудівного моніторингу.

Питання для самоконтролю:

1. *Надайте визначення поняття міський ґрунт*
2. *Сформулюйте особливості міського ґрунту*
3. *Як проводиться організація моніторингу міських земель?*
4. *Який порядок містобудівного моніторингу?*

Рекомендована література:

1. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text

3. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України № № 170 від 01.09.2011 р. «Про затвердження Порядку проведення містобудівного моніторингу». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1268-11#Text

4. Дубницька М.В., Крельштейн П.Д. Нові підходи до обліку і моніторингу водних об'єктів (тривимірний простір). – Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2017. – Вип. 64. – с. 70-79

5. Кадастр. Навчальний посібник / С.В. Тітова, Л.М. Даценко, М.В. Дубницька, С.П. Боднар. – Київ, 2022. – 263 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1NXpbkJ9tMFyOT9r6C5QrtwNSVNZddbtF/view

6. Новаковська І.О. Деградація земель мегаполісів: оцінка та проблеми локалізації / І.О. Новаковська // Збалансоване природокористування. – 2016. – № 3. – С. 81–86.

7. Новаковська І.О. Економіка землекористування: навч.посібн. - К.: Аграр. наука, 2018. - 400 с.

8. Новаковська І.О. Управління міським землекористуванням: монографія. – К.: Аграр. наука, 2016. – 303 с.

9. Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель: Навчальний посібник.– Львів: Новий Світ, 2007.– 183 с.

10. Пилипенко О.І. Системи захисту грунтів від ерозії. / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, М.М. Ведмідь - К.: Златояр, 2004. – 435 с.

11. Olga Petrakovska, Marharyta Dubnytska. Features of Cadastral Accounting and Monitoring of Water Facilities in Ukraine – Transfer of Innovative Technologies, 2018 Vol 1 (1). – Kyiv National University of Construction and Architecture. – P. 26-35.

12. Petrakovska O., Dubnytska M. 3D Cadastre as the Instrument for Water Objects Monitoring. KELM (Knowledge, Education, Law, Management): Czasopismo naukowe. Fundacja Instytut Spraw Administracji Publicznej w Lublinie, 2019. Nr 2 (26)/2019. P. 160-170.

13. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M. (2024). 3D Cadastre as a Tool for Regulating Property Relations and a Spatial Information Base for Multipurpose Cadastral System. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(4), 19-35. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/194269

ТЕМА 7. ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ, ЇЇ ЗАВДАННЯ І ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ.

План лекції:

1. Поняття інвентаризації земель, її мета і завдання.
2. Вихідні дані і підстави для інвентаризації земель.
3. Порядок проведення інвентаризації земель.
4. Оформлення результатів інвентаризації земель.
5. Земельний аудит.

1. Поняття інвентаризації земель, її мета і завдання.

Інвентаризація земель – це комплекс землевпорядних заходів, направлених на виявлення і уточнення даних про земельні ділянки в цілях державного обліку земель і ведення державного земельного кадастру.

Інвентаризація земель проводиться **з метою**:

1) встановлення місця розташування об'єктів землеустрою, їх меж, розмірів, правового статусу;

2) виявлення земель, що не використовуються, використовуються нераціонально або не за цільовим призначенням;

3) виявлення і консервації деградованих сільськогосподарських угідь і забруднених земель;

4) встановлення кількісних та якісних характеристик земель, необхідних для ведення Державного земельного кадастру,

5) виявлення та виправлення помилок у відомостях Державного земельного кадастру, здійснення державного контролю за використанням та охороною земель і прийняття на їх основі відповідних рішень органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування.

Окремим напрямом інвентаризації земель є державна інвентаризація земель.

Державна інвентаризація земель та земельних ділянок – це інвентаризація земель, яка проводиться з метою формування земельних ділянок усіх форм власності, визначення їх угідь та у разі потреби віднесення таких земельних ділянок до певних категорій для інформаційного наповнення Державного земельного кадастру.

У разі виявлення при проведенні інвентаризації земель державної та комунальної власності земель, не віднесених до тієї чи іншої категорії, віднесення таких земель до відповідної категорії здійснюється органами виконавчої влади або органами місцевого самоврядування на підставі відповідної документації із землеустрою, погодженої та затвердженої в установленому законом порядку.

Інвентаризація земель передує моніторингу земель і є його основою. Від якості даних, отриманих в результаті інвентаризації земель, залежить якість подальшого моніторингу земель.

Об'єктами інвентаризації земель (рис. 7.1) є територія України, територія адміністративно-територіальних одиниць або їх частин, масив земель сільськогосподарського призначення, окремі земельні ділянки, в тому числі ті, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини).

Об'єктами державної інвентаризації земель та земельних ділянок є несформовані земельні ділянки та земельні ділянки, відомості про які відсутні у Державному земельному кадастрі.

Інвентаризація земель проводиться в межах адміністративно-територіальних одиниць, територій, межі яких визначені проектами формування територій і встановлення меж сільських, селищних рад, масивів земель сільськогосподарського призначення, окремих земельних ділянок, сукупності земельних ділянок (частин земельних ділянок) сільськогосподарського призначення, гідротехнічна меліорація яких може забезпечуватися меліоративною мережею (меліоративними мережами) організації водокористувачів.

	Інвентаризація земель	Державна інвентаризація земель та земельних ділянок
Об'єкти	Територія України, територія адміністративно-територіальних одиниць або їх частин, масив земель сільськогосподарського призначення, окремі земельні ділянки, в тому числі ті, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини).	Несформовані земельні ділянки та земельні ділянки, відомості про які відсутні у Державному земельному кадастрі.
Територіальне охоплення	Проводиться в межах адміністративно-територіальних одиниць, територій, межі яких визначені проектами формування територій і встановлення меж сільських, селищних рад, масивів земель сільськогосподарського призначення, окремих земельних ділянок, сукупності земельних ділянок (частин земельних ділянок) сільськогосподарського призначення, гідротехнічна меліорація яких може забезпечуватися меліоративною мережею (меліоративними мережами) організації водокористувачів.	Проводиться в межах адміністративно-територіальних одиниць, окремих земель та земельних ділянок.

Рисунок 7.1. Об'єкти і територія проведення інвентаризації земель

Державна інвентаризація земель та земельних ділянок проводиться в межах адміністративно-територіальних одиниць окремих земель та земельних ділянок.

Масив земель сільськогосподарського призначення – сукупність земельних ділянок сільськогосподарського призначення, що складаються з сільськогосподарських та необхідних для їх обслуговування несільськогосподарських угідь (земель під польовими дорогами, меліоративними системами, господарськими шляхами, прогонами, лінійними об'єктами, об'єктами інженерної інфраструктури, а також ярами, заболоченими землями, іншими угіддями, що розташовані всередині земельного масиву), мають спільні межі та обмежені природними та/або штучними елементами рельєфу (автомобільними дорогами загального користування, полезахисними лісовими смугами та іншими захисними насадженнями, водними об'єктами тощо).

Меліоративна мережа – розміщений на землі та/або під землею цілісний технологічний комплекс об'єктів інженерної інфраструктури, що забезпечує забір або відведення води з точки водовиділу або в точці водовиділу для потреб водокористувачів. Наразі меліоративними мережами опікується Мінагрополітики в особі Держрибагентства.

Інвентаризація земель проводиться з урахуванням **принципів**: плановості, достовірності та повноти даних, послідовності і стандартності процедур, доступності використання інформаційної бази, узагальнення даних з додержанням єдиних засад та технології їх оброблення.

2. Вихідні дані і підстави для інвентаризації земель.

Вихідними даними для проведення інвентаризації земель є:

1) матеріали з Державного фонду документації із землеустрою;

2) відомості з Державного земельного кадастру в паперовій та електронній (цифровій) формі, у тому числі Поземельної книги; книги записів реєстрації державних актів на право власності на землю та на право постійного користування землею, договорів оренди землі; електронних документів, що містять відомості про результати робіт із землеустрою;

3) містобудівна документація, затверджена в установленому законодавством порядку;

4) планово-картографічні матеріали, в тому числі ортофотоплани;

5) відомості з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно;

6) копії документів, які посвідчують речові права на земельну ділянку або підтверджують сплату земельного податку;

7) наказ Держгеокадастру або територіального органу Держгеокадастру (у разі проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок);

8) графічні матеріали відповідного органу виконавчої влади або органу місцевого самоврядування відповідно до повноважень, визначених статтею 122 Земельного кодексу України, на яких зазначено місце проведення робіт з державної інвентаризації земель, орієнтовну площу та кадастровий номер суміжної земельної ділянки (у разі проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок);

9) відомості про меліоративну мережу або її складову частину (складові частини), надані замовником документації із землеустрою та/або Держрибагентством.

Під час проведення інвентаризації земель, державної інвентаризації земель та земельних ділянок можуть використовуватися матеріали дистанційного зондування землі, лісовпорядкування, проекти створення територій та об'єктів природно-заповідного фонду, схеми формування екомережі, програми у сфері формування, збереження та використання екомережі, проектної документації на будівництво меліоративної мережі.

Підставою для проведення інвентаризації земель є рішення власників (розпорядників) земельних ділянок або рішення сільських, селищних, міських рад.

Підставою для проведення інвентаризації масиву земель сільськогосподарського призначення є:

- для земель державної власності – рішення органу виконавчої влади, уповноваженого здійснювати розпорядження земельною ділянкою;
- в інших випадках - рішення сільської, селищної, міської ради, яка представляє інтереси територіальної громади, на території якої розташований масив.

Інвентаризація масиву земель сільськогосподарського призначення, не менш як 75% земель якого належить одній або декільком особам на праві власності або користування, може проводитися за відсутності рішення органу виконавчої влади, уповноваженого здійснювати розпорядження земельною ділянкою, або рішення сільської, селищної, міської ради, яка представляє інтереси територіальної громади, на території якої розташований масив.

Підставою для проведення інвентаризації земель у разі, коли об'єктом інвентаризації є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини), або у разі прийняття організацією водокористувачів рішення про включення додаткової земельної ділянки до території обслуговування є договір, укладений між замовником технічної документації (далі – замовник) та виконавцем.

Проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок забезпечує Держгеокадастр або його територіальний орган шляхом прийняття наказу про проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок.

Замовниками інвентаризації земель можуть бути органи державної влади, Рада міністрів Автономної Республіки Крим чи органи місцевого самоврядування, землевласники і землекористувачі, а також інші юридичні та фізичні особи.

Виконавцями інвентаризації земель є:

- юридичні особи, що володіють необхідним технічним і технологічним забезпеченням та у складі яких працює за основним місцем роботи сертифікований інженер-землевпорядник, який є відповідальним за якість робіт із землеустрою;
- фізичні особи - підприємці, які володіють необхідним технічним і технологічним забезпеченням та є сертифікованими інженерами-землевпорядниками, відповідальними за якість робіт із землеустрою.

Для проведення інвентаризації земель замовник укладає з виконавцем **договір** про розроблення технічної документації.

Строк складення технічної документації не повинен перевищувати *шести місяців* з моменту укладення договору.

3. Порядок проведення інвентаризації земель.

Порядок проведення інвентаризації земель затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 05.06.2019 р. № 476.

Роботи з інвентаризації земель включають обстежувальні, топографо-геодезичні та проектно-вишукувальні роботи, складення і оформлення технічної документації в паперовій та електронній формі.

Обстежувальні роботи включають збір та аналіз виконавцем вихідних даних для проведення інвентаризації земель, державної інвентаризації земель та земельних ділянок, складення робочого інвентаризаційного плану.

Робочий інвентаризаційний план складається у разі, коли об'єктами інвентаризації є територія України, територія адміністративно-територіальних одиниць або їх частин, масив земель сільськогосподарського призначення, земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини).

Робочий інвентаризаційний план не складається у разі інвентаризації окремої земельної ділянки (окремих земельних ділянок), державної інвентаризації земель та земельних ділянок.

Робочий інвентаризаційний план складається на основі чергового кадастрового плану або інших планово-картографічних матеріалів у межах міст та селищ у масштабі не менш як 1:5000, у межах сіл та масивів земель сільськогосподарського призначення у масштабі не менш як 1:2000, у межах територій, визначених проектами формування території і встановлення меж сільських, селищних рад, у масштабі не менш як 1:10000, у межах районів у масштабі 1:25000 із зазначенням меж:

- об'єкта інвентаризації;
- адміністративно-територіальних одиниць, які ввійшли до складу об'єкта інвентаризації;
- територій, визначених проектами формування території і встановлення меж сільських, селищних рад;
- земель незалежно від форми власності;
- земельних ділянок, які внесено до Державного земельного кадастру;
- обмежень у використанні земельних ділянок;
- обтяжень прав на земельні ділянки;
- угідь;
- земельних ділянок, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини) (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини);
- земельних ділянок (частин земельних ділянок) та масивів земель сільськогосподарського призначення, включених до території обслуговування меліоративної мережі (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини);
- контурів об'єктів нерухомого майна, меліоративних мереж, складових частин меліоративних мереж та точки (точок) водовиділу, розміщених на земельній ділянці (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини);
- точки (точок) водовиділу (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини).

Межі земельних ділянок, які внесено до Державного земельного кадастру, обмежень у їх використанні, обтяжень прав на земельні ділянки та угідь зазначаються на робочому інвентаризаційному плані у масштабі не менш як 1:10000.

У разі відсутності відомостей у Державному земельному кадастрі виконавець за координатами поворотних точок, зазначених у проекті землеустрою щодо відведення земельних ділянок, технічній документації із землеустрою щодо встановлення (відновлення) меж земельної ділянки в натурі (на місцевості) або іншій документації із землеустрою, за якою здійснювалося формування земельних ділянок, визначає межі таких ділянок, угідь, обмежень у їх використанні, обтяжень прав на земельні ділянки та зазначає їх на робочому інвентаризаційному плані.

Топографо-геодезичні роботи виконуються в єдиній державній системі координат з метою визначення або уточнення меж меліоративних мереж або їх складової частини (складових частин), земельних ділянок, обмежень у їх використанні, обтяжень прав на земельні ділянки та угідь, які потребують уточнення або за якими неможливо визначити такі межі під час виконання обстежувальних робіт.

Під час виконання топографо-геодезичних робіт також здійснюється обстеження земельних ділянок щодо наявності та/або відсутності електромереж напругою 0,4 кВ і більше, магістральних трубопроводів та інших об’єктів, навколо яких встановлюється обмежене використання земельних ділянок.

Середньоквадратична похибка визначення координат поворотних точок меж земельних ділянок відносно найближчих пунктів державної геодезичної мережі, геодезичних мереж згущення, міських геодезичних мереж не повинна перевищувати:

- у мм. Києві, Севастополі та містах обласного підпорядкування - 0,1 метра;
- в інших містах та селищах - 0,2 метра;
- у селах - 0,3 метра;
- за межами населених пунктів - 0,5 метра.

Граничні розходження не повинні перевищувати подвоєних значень допустимих середньоквадратичних похибок та їх кількість не повинна бути більш як 10 відсотків загальної кількості контрольних вимірів.

Під час проведення інвентаризації земель, державної інвентаризації земель та земельних ділянок площа земельної ділянки зазначається до 1 кв. метра з урахуванням граничної похибки масштабу плану в разі, коли координати поворотної точки межі визначаються з точністю до 0,01 метра.

Проектно-вишукувальні роботи передбачають оброблення даних, отриманих у результаті виконання топографо-геодезичних робіт.

Під час виконання проектно-вишукувальних робіт на робочому інвентаризаційному плані (рис. 7.2) зазначаються межі меліоративних мереж або їх складової частини (складових частин), земельних ділянок, обмежень у їх використанні, обтяжень прав на земельні ділянки та угідь, а також земельних ділянок (частин земельних ділянок) та масивів земель сільськогосподарського призначення, включених до території обслуговування меліоративної мережі, отримані за результатами виконання топографо-геодезичних робіт, складаються поконтурні відомості з експлікацією, в яких зазначаються номери контурів, площа земельних ділянок, їх кадастрові номери (у разі наявності), площа угідь, що фактично використовуються на момент проведення інвентаризації, площа обмежень у їх використанні, обтяжень прав на земельні ділянки, а також зведений інвентаризаційний план.

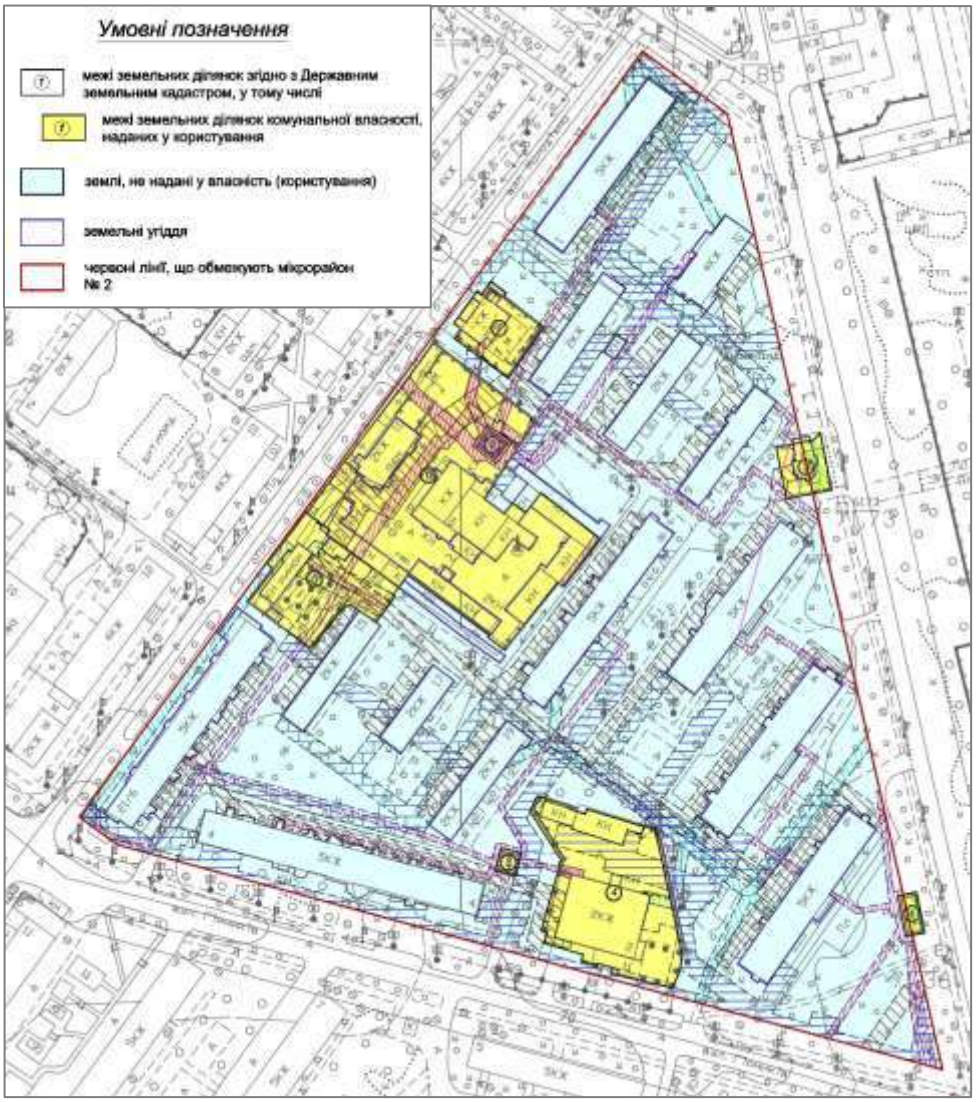


Рис. 7.2. Робочий інвентаризаційний план

Зведений інвентаризаційний план складається з дотриманням умовних позначень (рис. 7.3). Межі охоронних зон, зон санітарної охорони, санітарно-захисних зон, зон особливого режиму використання земель, водоохоронних зон, прибережних захисних смуг, пляжних зон, територій та об'єктів екомережі та інших обмежень у використанні земель позначаються штрихпунктирною чорною лінією.

На зведеному інвентаризаційному плані чорним кольором зазначаються межі земельних ділянок згідно з документами, що посвідчують речові права на земельну ділянку, і Державним земельним кадастром; червоним кольором – межі земельних ділянок за результатами проведення інвентаризації земель.

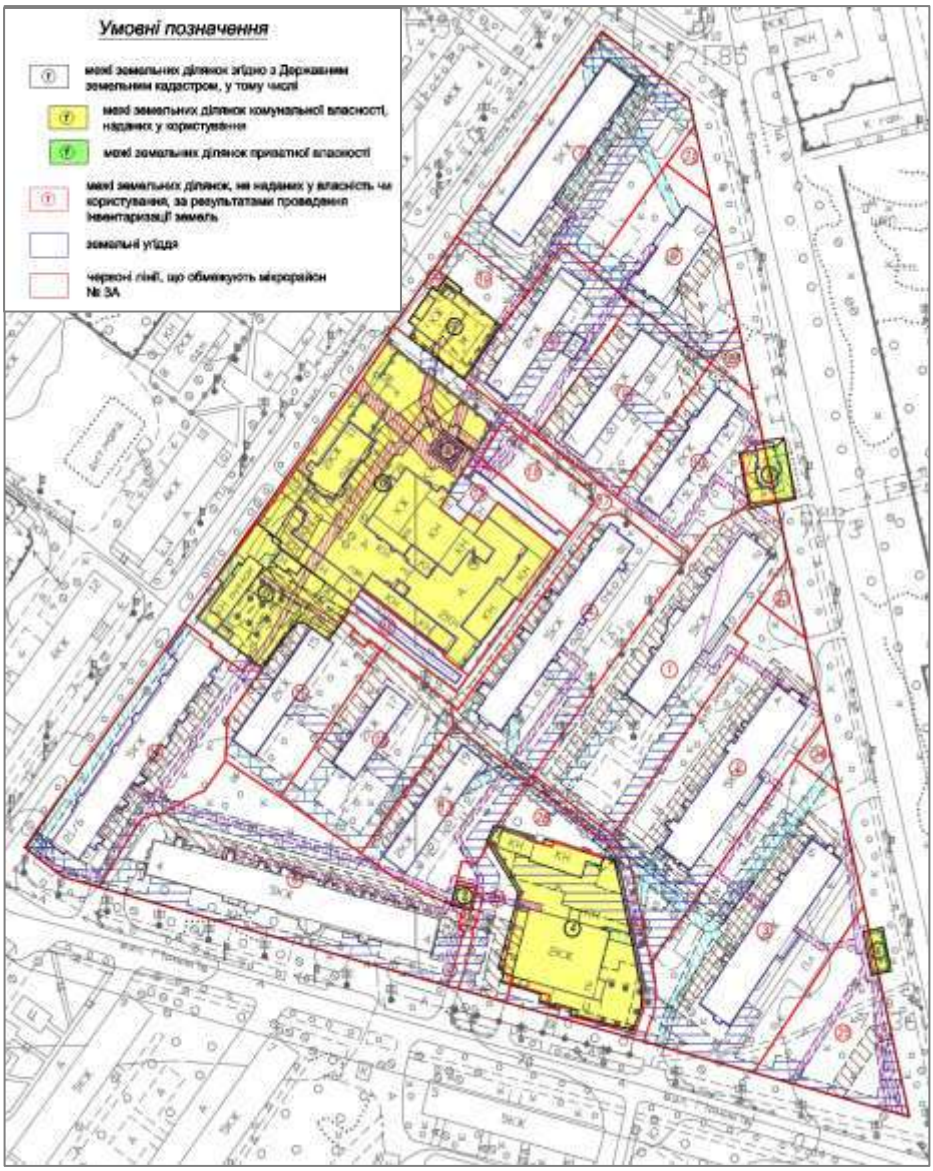


Рисунок 7.3. Зведений інвентаризаційний план

Зведений інвентаризаційний план складається у разі, коли об’єктами інвентаризації є територія України, територія адміністративно-територіальних одиниць або їх частин, масив земель сільськогосподарського призначення, земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини).

Зведений інвентаризаційний план не складається у разі інвентаризації окремої земельної ділянки (окремих земельних ділянок), державної інвентаризації земель та земельних ділянок.

На *зведеному інвентаризаційному плані* зазначаються межі:

- об’єкта інвентаризації;
- адміністративно-територіальних одиниць, які ввійшли до складу об’єкта інвентаризації;
- територій, визначених проектами формування територій і встановлення меж сільських, селищних рад;
- земельних ділянок, наданих у власність (користування);
- земель і земельних ділянок, не наданих у власність (користування);
- земельних ділянок, що використовуються без документів, які посвідчують речові права на них, або не за цільовим призначенням;
- обмежень у використанні земельних ділянок;

- обтяжень прав на земельні ділянки;
- нерозподілених земельних ділянок, невитребуваних земельних часток (паїв);
- земельних ділянок (земель) від умерлої спадщини;
- угідь;
- водних об'єктів і гідротехнічних споруд, дорожньої мережі, електромереж напругою 0,4 кВ і більше, продуктопроводів та інших об'єктів, навколо яких встановлюється обмежене використання земельних ділянок;
- зрошуваних та осушуваних земель;
- земельних ділянок, на яких розміщена меліоративна мережа або її складова частина (складові частини) (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини);
- земельних ділянок (частин земельних ділянок) та масивів земель сільськогосподарського призначення, включених до території обслуговування меліоративної мережі (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини);
- контурів об'єктів нерухомого майна, меліоративних мереж, складових частин меліоративних мереж та точки (точок) водовиділу, розміщених на земельній ділянці (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини);
- точки (точок) водовиділу (у разі, коли об'єктом інвентаризації земель є земельні ділянки, на яких розміщені меліоративні мережі або їх складова частина (складові частини).

Окремо складаються переліки земельних ділянок (земель), відповідно до яких готуються пропозиції щодо узгодження даних, отриманих за результатами проведення інвентаризації земель, державної інвентаризації земель та земельних ділянок, з інформацією, що міститься в документах, що посвідчують право на земельну ділянку, та в Державному земельному кадастрі:

- наданих у власність (користування) з присвоєнням кадастрових номерів;
- наданих у власність (користування) без присвоєння кадастрових номерів;
- не наданих у власність та користування у розрізі угідь;
- що використовуються без документів, які посвідчують речові права на них, крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок;
- що використовуються не за цільовим призначенням, крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок;
- нерозподілених, невитребуваних земельних часток (паїв), крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок;
- відумерлої спадщини, крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок.

Пропозиції щодо узгодження даних не складаються у разі проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок.

При проведенні інвентаризації масиву земель сільськогосподарського призначення здійснюються заходи щодо:

- внесення до Державного земельного кадастру відомостей про сформовані земельні ділянки, відомості про які не внесені до Державного земельного кадастру;
- формування невитребуваних (нерозподілених) земельних ділянок;
- формування земельних ділянок сільськогосподарського призначення під польовими дорогами;
- формування земельних ділянок сільськогосподарського призначення під полезахисними лісовими смугами та іншими захисними насадженнями, які обмежують масив та земельні ділянки, розташовані уздовж масиву;
- виправлення помилок, допущених у відомостях Державного земельного кадастру щодо меж земельних ділянок та інших відомостей про земельні ділянки.

За результатами проведення інвентаризації масиву земель сільськогосподарського призначення відомості про такий масив та про земельні ділянки, розташовані в ньому (у разі їх формування або за відсутності відомостей про них у Державному земельному кадастрі), вносяться до Державного земельного кадастру, про що замовник документації із землеустрою письмово повідомляє власників та користувачів земельних ділянок.

4. Оформлення результатів інвентаризації земель.

За результатами проведення інвентаризації земель, державної інвентаризації земель та земельних ділянок виконавцями розробляється технічна документація відповідно до статті 57 Закону України "Про землеустрій".

Технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель включає (рис.4):

а) пояснювальну записку;

б) матеріали топографо-геодезичних вишукувань;

в) пропозиції щодо узгодження даних, отриманих у результаті проведення інвентаризації земель, з інформацією, що міститься у документах, що посвідчують право на земельну ділянку, та Державному земельному кадастрі;

г) робочий і зведений інвентаризаційні плани;

ґ) переліки земельних ділянок (земель) у розрізі за категоріями земель та угіддями, наданих у власність (користування) з кадастровими номерами, наданих у власність (користування) без кадастрових номерів, не наданих у власність чи користування, що використовуються без документів, що посвідчують право на них, що використовуються не за цільовим призначенням, невитребуваних земельних часток (паїв), відумерлої спадщини;

д) відомості про меліоративну мережу або її складову частину/частини, в тому числі надані центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері гідротехнічної меліорації земель, для державної реєстрації меліоративної мережі або її складової частини/частин у Державному земельному кадастрі, а також про земельні ділянки, на яких вони розміщені;

е) відомості про земельні ділянки (частини земельних ділянок) та масиви земель сільськогосподарського призначення, включених до території обслуговування меліоративної мережі.

У разі формування земельної ділянки технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель також включає:

а) відомості про обчислення площі земельної ділянки;

б) кадастровий план земельної ділянки;

в) перелік обмежень у використанні земельних ділянок;

г) відомості про встановлені межові знаки.

У разі виправлення помилок, допущених у відомостях Державного земельного кадастру щодо меж земельних ділянок та/або інших відомостей про земельні ділянки, на кадастрових планах відповідних земельних ділянок зазначаються виправлені відомості про них, а саме існуючі межі земельних ділянок, існуючі координати поворотних точок меж земельної ділянки та пропозиції щодо виправлення меж земельних ділянок, проектні координати поворотних точок меж земельної ділянки.

Кадастрові плани земельних ділянок, помилки у відомостях Державного земельного кадастру щодо яких виправляються, погоджуються з власниками таких земельних ділянок (якщо земельна ділянка перебуває в користуванні – також із землекористувачем) до внесення змін до відомостей до Державного земельного кадастру.

У разі формування земельної ділянки під час інвентаризації земель не допускається:

а) розташування однієї будівлі на декількох земельних ділянках;

б) розташування на земельній ділянці лише окремої частини будівлі.

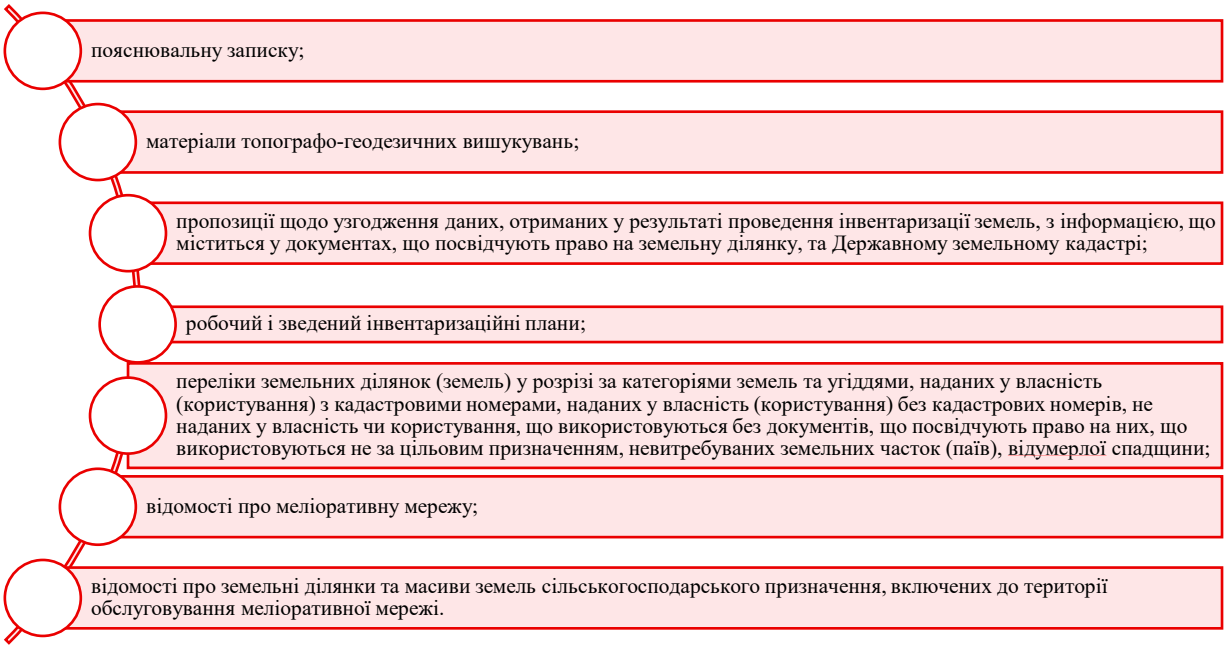


Рисунок 7.4. Технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель

Технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель у частині положень, що передбачають внесення до Державного земельного кадастру відомостей про земельні ділянки, сформовані до 2004 року, але відомості про які не внесені до Державного земельного кадастру, **погоджується** з власниками таких земельних ділянок, а якщо такі земельні ділянки перебувають у користуванні фізичних, юридичних осіб – також із землекористувачами.

Технічна документація із землеустрою щодо інвентаризації земель **затверджується**:

- щодо земельних ділянок приватної власності – власником земельних ділянок;
- щодо земельних ділянок державної або комунальної власності – Верховною Радою Автономної Республіки Крим, Радою міністрів Автономної Республіки Крим, органом виконавчої влади, органом місцевого самоврядування, уповноваженими розпоряджатися земельними ділянками відповідно;
- щодо земельних ділянок, розташованих у масиві земель сільськогосподарського призначення, та земель, що залишилися у колективній власності після розподілу земельних ділянок між власниками земельних часток (паїв), – сільською, селищною, міською радою.

Виконавці подають копії матеріалів, отриманих за результатами проведення інвентаризації земель, державної інвентаризації земель та земельних ділянок, до місцевого фонду документації із землеустрою **в паперовій та електронній формі**.

Відомості, отримані за результатами інвентаризації земель, державної інвентаризації земель та земельних ділянок, вносяться до Державного земельного кадастру відповідно до Порядку ведення Державного земельного кадастру.

5. Земельний аудит.

Інвентаризація земель є першим кроком для створення ефективного механізму управління ресурсами територіальних громад.

Інвентаризація земель є основою для земельного аудиту. ***Земельний аудит*** — це систематична оцінка, перевірка та аналіз земельних ресурсів з метою визначення їхнього потенціалу, стану та ефективного використання. В сучасних умовах важливість земельного аудиту неможливо переоцінити. Наприклад, складова наповнення місцевих бюджетів платою за землю в Україні складає від 30 до 80 %. А для того щоб наповнювати бюджет треба чітко розуміти, які ділянки і в якій кількості знаходяться в підпорядкуванні громади.

Земельний аудит допомагає громадам отримати цю детальну інформацію про власні земельні ресурси.

Земельний аудит передбачає реалізацію наступних *кроків*:

1. Збір вихідної інформації про земельні ресурси громади.
2. Проведення інвентаризації земель і формування земельних ділянок.
3. Інвентаризація договорів оренди.
4. Створення геоінформаційної системи для управління земельними ресурсами.

Питання для самоконтролю:

1. *Розкрийте зміст поняття інвентаризації земель.*
2. *В чому полягає мета інвентаризації земель?*
3. *Які завдання інвентаризації земель?.*
4. *Які вихідні дані і підстави щодо проведення інвентаризації земель?*
5. *Визначте порядок проведення інвентаризації земель.*
6. *Яким чином проводиться оформлення результатів інвентаризації земель?*
7. *Що таке земельний аудит?*

Рекомендована література:

1. Кадастр. Навчальний посібник / С.В. Тітова, Л.М. Даценко, М.В. Дубницька, С.П. Боднар. – Київ, 2022. – 263 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1NXpbkJ9tMFyOT9r6C5QrtwNSVNZddbtF/view

2. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

3. Закон України «Про землеустрій» № 858-IV від 22.05.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text

4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України» від 05.06.2019 р. № 476. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#Text

ПРАКТИЧНА РОБОТА 3. МІСТОБУДІВНИЙ МОНІТОРИНГ

Завдання: Знайти у мережі Інтернет Аналітичний звіт за результатами містобудівного моніторингу на будь-яку територію та ознайомитись з його змістом. Коротко (2-3 речення) викласти зміст звіту відповідно до структури, наведеної у розділі IV Порядку проведення містобудівного моніторингу, затвердженого наказом Мінрегіону України № 170 від 01.09.2011 (https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1268-11#Text).

ТЕМА 8. МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ У КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ.

План лекції:

1. Поняття кризового стану земельних ресурсів і заходи поліпшення екологічної ситуації.
2. Визначення типів кризової ситуації, викликаної водною ерозією і показники її діагностики.
3. Визначення типів кризової ситуації, викликаної вітровою ерозією.
4. Методика проведення польових обстежень ерозійних процесів.
5. Моніторинг кризових посушливих явищ.

1. Поняття кризового стану земельних ресурсів і заходи поліпшення екологічної ситуації.

Загальний критерій наявності **кризового стану земельних ресурсів** – це істотне погіршення виконання життєве важливих функцій ґрунтовим покривом. Кризовий стан діагностується рівнем зниження родючості ґрунтів, погіршенням водного режиму, забрудненням, істотним порушенням балансу елементів, іншими негативними явищами під впливом ерозії земель.

У цьому зв'язку важливо оперувати такими поняттями, як нормальний, задовільний, передкризовий, кризовий і катастрофічний стан земельних ресурсів (рис. 8.1). При нормальному стані інтенсивність ерозійних втрат ґрунту не перевищує швидкості ґрунтоутворювального процесу. Еродованість ґрунтового покриву не впливає на його родючість. Задовільний стан фіксується наявністю ерозії ґрунтів, яка ще не перейшла «межі шкідливості». При цьому темпи ерозії дещо перевищують швидкість ґрунтоутворення. При передкризовому стані еродованість ґрунтів зумовлює зниження родючості на понад 10%. У кризовому стані відбувається прискорення ерозійних процесів, площа еродованих ґрунтів зростає. Темпи ерозійних втрат ґрунту істотно перевищують швидкість ґрунтоутворення. При катастрофічному стані середньозважений коефіцієнт еродованості більший 1,3. Тобто родючість ґрунтового покриву зменшується більше, ніж на 30 %. Ґрунтовий покрив не може виконувати свої функції з необхідною повнотою. Катастрофічний стан – це межа, за якою повернення в нормальний стан без спеціальної меліорації неможливе. На цій території, крім меліорації, повинна бути радикально змінена вся система господарювання.

Заходи поліпшення екологічної ситуації:

- При нормальному ступені розвитку ерозійних процесів застосовують загальноприйняті технології вирощування сільськогосподарських культур та іншого використання земельних ресурсів без додаткового протиерозійного впорядкування території.

- При задовільному ступені розвитку ерозійних процесів проводять критичний аналіз технологій використання земельних ресурсів, виявлення та усунення грубих помилок у технологічному процесі. Прагнуть зниження сільськогосподарського навантаження на ландшафти (зменшення площі ріллі, мінімізація технологічного обробітку ґрунту тощо).

- При передкризовому стані розробляють генеральну схему протиерозійних заходів, здійснюють невідкладний перехід на екологічно чисті технології, проводять агроландшафтне протиерозійне впорядкування території на підставі розроблених інженерними методами робочих проектів землеустрою.

- При кризовому стані забезпечують різке скорочення ріллі (не менше ніж на 40-50%), зміну спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Здійснюють повсюдне суцільне облісснення малорозвинених, сильно деградованих і малопродуктивних земель. Забезпечують систематичний всебічний контроль за використанням земель, налагодження оперативного моніторингу земель кризового стану.

- При катастрофічному ступені розвитку ерозійних процесів здійснюють планування спеціальної меліорації і рекультивації земель та скорочення ріллі більше ніж на 50%. Територію оголошують зоною екологічного лиха, що потребує державних заходів відповідно до чинного законодавства.

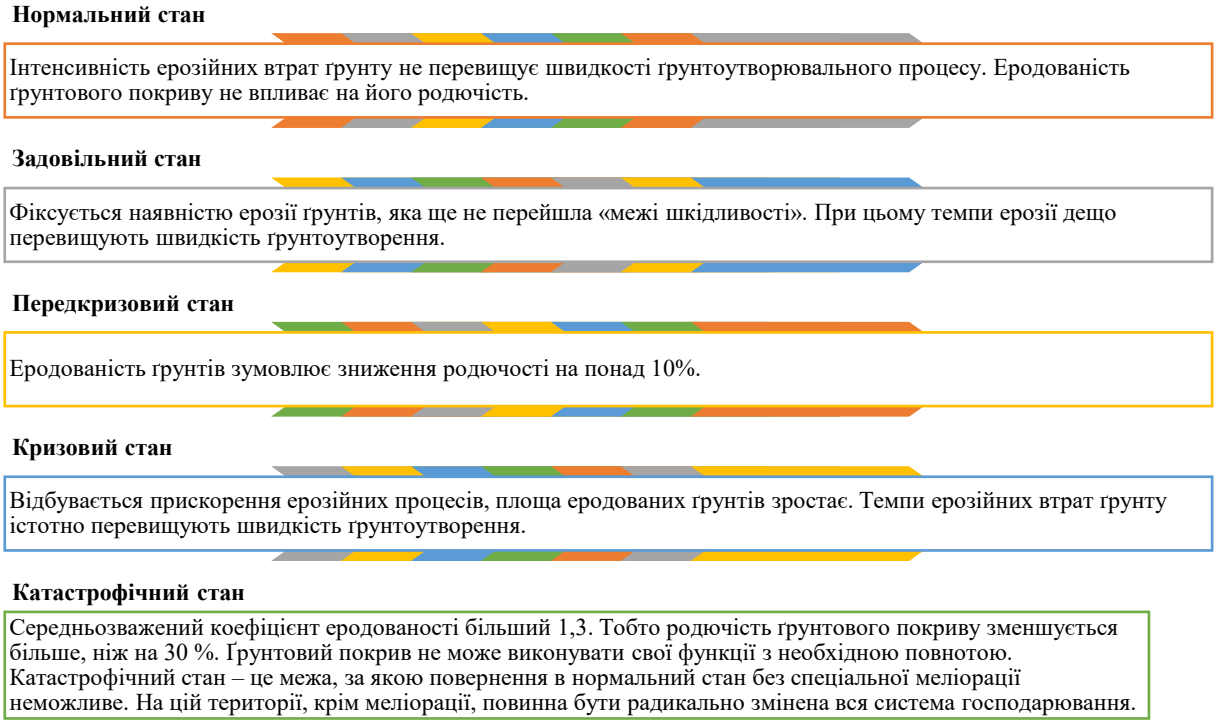


Рисунок 8.1. Стани земельних ресурсів

2. Визначення типів кризової ситуації, викликаної водною ерозією і показники її діагностики.

Водна ерозія проявляється у змиванні верхнього шару ґрунту або розмиванні його в глибину під впливом талих, дощових і поливних (іригаційних) вод. За ступенем змитості ґрунти поділяються на слабко-змиті, середньо-змиті, сильно-змиті та розмиті. Ступінь змитості ґрунту визначається порівнянням профілю еталонного (незмитого) ґрунту з профілем змитого. Вважається, що у слабкозмитих ґрунтах змито не більше половини гумусового горизонту Н, у середньозмитих – змито понад половину гумусового горизонту, у сильнозмитих – верхню частину перехідного (ілювіального) горизонту. У розмитих ґрунтах ерозією зруйновано весь профіль, і на поверхню виходять ґрунтотворні породи.

Показники діагностики ерозії ґрунтів.

а) ***Норма середньорічних ерозійних втрат (n).***

Для співставлення швидкості втрат ґрунту від ерозії з швидкістю ґрунтоутворювального процесу конкретного ґрунту доцільно скористатися таким простим виразом (8.1):

$$n = 0{,}001 \times H \quad (8.1),$$

де n – норма середньорічних ерозійних втрат (мм або т/га за рік);

H – потужність верхнього гумусового горизонту не еродованого ґрунту (мм або т/га).

Наприклад, потужність горизонту H чорнозему типового глибокого дорівнює 420 мм. При цьому норма ерозії буде дорівнювати:

$$n = 0{,}001 \times 420 = \ 0{,}42 \quad (\text{мм/рік})$$

Вага шару 1 мм ґрунту на гектарі становить біля 10 тон, тому для цього ґрунту «нормою» є втрата за рік 4,2 т/га.

Припустимою середньорічною величиною нормальної природної ерозії вважають втрату на дерново-підзолистих ґрунтах 1 т ґрунту з 1 га, світло-сірих і сірих опідзолених –

2, темно-сірих – 3, чорноземах вилугуваних – 5, чорноземах звичайних – 4, чорноземах південних і темно-каштанових ґрунтах – 3 т/га.

б) ***Коефіцієнт зниження родючості (Е).***

Для визначення коефіцієнту зниження родючості від ерозії на певній території необхідно визначити його середньозважене значення за ступенем еродованості (8.2):

$$E = (S_1 \times d_1 + S_2 \times d_2 + S_n \times d_n)/100 \quad (8.2),$$

де S_1, S_2, S_n – площа території з різним ступенем еродованості, %;

d_1, d_2, d_n – коефіцієнт зниження родючості ґрунтів.

Прийнято, що:

- на слабкоеродованих грунтах родючість зменшується на 20 %, тобто коефіцієнт зниження родючості становить 1,2;
- на середньоеродованих грунтах – 1,4;
- на сильноеродованих грунтах – 1,6.

Наприклад, маємо територію, де 70 % площі займають нееродовані ґрунти, 20 % – слабоеродовані і 10 % – середньоеродовані. Середньозважений коефіцієнт (E) визначається за формулою:

$$E = \frac{70 \times 1 + 20 \times 1{,}2 + 10 \times 1{,}4}{100} = \frac{108}{100} = 1{,}08$$

Такий коефіцієнт характеризує задовільний стан ґрунту.

в) ***Шар потенційного стоку (ПС).***

Цей показник відображає негативний вплив на родючість ґрунту втрати вологи з поверхневим стоком. Він змінюється від ≤ 5 до ≥ 25 мм.

г) Показник проявлення ерозії ґрунтів (ППЕГ).

Фактична еродованість ґрунтового покриву не завжди корелює з величиною поверхневого стоку. Відсутність прямого зв'язку найчастіше пояснюється впливом структури посівних площ (наприклад, на багаторічних травах стік буде значним, а змив ґрунту - несуттєвим) та інших антропогенних факторів. У зв'язку з цим існує формула моделі проявлення ерозійних процесів в залежності від поверхневого стоку і фактичної еродованості ґрунтового покриву (8.3):

$$\text{ППЕГ} = \text{ПС}/\text{Е} \quad (8.3),$$

де: ППЕГ – показник проявлення ерозії ґрунтів, %;

ПС – потенційний зливовий стік 10 % забезпеченості, мм;

Е – коефіцієнт зниження родючості.

Наприклад, потенційний зливовий стік (ПС) дорівнює 8 мм, коефіцієнт зниження родючості (Е) дорівнює 1,05. Тоді

$$\text{ППЕГ} = \frac{8}{1{,}05} = 7{,}6\%$$

На основі цієї моделі базується класифікація показника ступеню проявлення ерозії і відповідне нормування за проявленням кризи (Табл. 8.1):

Таблиця 8.1

Нормативи ступенів розвитку ерозійних процесів

№ п/п	Ступінь розвитку ерозійних процесів	Нормативи	Заходи щодо поліпшення екологічної ситуації
1	Нормальний (сприятливий) стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту в межах норми; Б) Фактична еродованість істотно не впливає на родючість ґрунтів, тобто середньозважений коефіцієнт зменшення родючості від еродованості (Е) не перевищує 1,03;	Загальноприйняті технології вирощування сільськогосподарських культур; використання земельних ресурсів без додаткового протиерозійного упорядкування території.

		В) Показник проявлення ерозії ґрунтів (ППЕГ) = 5%; Г) Потенційний зливовий стік (ПС) ≤5,0 мм.	
2	Задовільний стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують норму в 1,5 – 3 рази; Б) 1,03 ≤ Е ≤ 1,10; В) 5,1 ≤ ППЕГ ≤ 10 %; Г) 5,1 ≤ ПС ≤ 8,0 мм;	Критичний аналіз технологій використання земельних ресурсів. Виявлення і усунення грубих помилок у технологічному процесі. Зниження сільськогосподарського навантаження на ландшафти (зменшення площі ріллі, мінімізація технологій тощо)
3	Передкризовий стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують норму в 3 – 5 разів; Б) 1,21 ≤Е ≤ 1,30; В) 15,1 ≤ ППЕГ ≤ 20 %; Г) 15,1 ≤ ПС ≤ 25,0 мм;	Різке скорочення площі ріллі (не менш ніж на 40 – 50 %). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне залісення малорозвинених сильно деградованих та малопродуктивних земель. Системний всебічний контроль за використанням земель, налагодження оперативного кризового моніторингу.
4	Кризовий стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують норму в 5 – 7 разів; Б) 1,21 ≤Е ≤ 1,30; В) 15,1 ≤ ППЕГ ≤ 20 %; Г) 15,1 ≤ ПС ≤ 25,0 мм;	Різке скорочення площі ріллі (не менш ніж на 40 – 50 %). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне залісення малорозвинених сильно деградованих та малопродуктивних земель. Системний всебічний контроль за використанням земель, налагодження оперативного кризового моніторингу.
5	Катастрофічний стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують «норму» більш, ніж у 7 разів; Б) Е > 1,30; В) ППЕГ 20,1 %; Г) ПС ≥ 25,0 мм.	Планування спеціальної меліорації і рекультивації земель. Скорочення площі ріллі більш, ніж на 50 %. Оголошення території зоною екологічного лиха, що потребує державних заходів відповідно чинного законодавства.

3. Визначення типів кризової ситуації, викликаної вітровою ерозією.

Вітрова ерозія, або ***дефляція***, виникає за умови сильних вітрів, які видувають ґрунт. Розрізняють два *типи вітрової ерозії*:

Повсякденну дефляцію спричинюють вітри навіть малих швидкостей (5 м/с), відбувається вона повільно і непомітно, переважно на піщаних, супіщаних і карбонатних ґрунтах. За цього виду дефляції можуть спостерігатись оголення насіння, загорнутого у ґрунт, а також пошкодження молодих сходів рослин. Найсильніше повсякденна дефляція проявляється на вітроударних схилах, які не захищені лісосмугами.

Пилові бурі (чорні бурі в Україні) найактивніший і найшкідливіший вид дефляції. Такі бурі виникають під впливом сильного вітру (зі швидкістю понад 12-15 м/с) і можуть поширюватись на великі території, знищити посіви на сотнях тисяч гектарів, знести багато родючого ґрунту. Пил, що підіймається під час бур на значну висоту, може перенестися на великі відстані. Чорні бурі катастрофічне знижують родючість ґрунту не тільки в тих місцях, де вони виникають, а й завдають шкоди сільському господарству в тих районах, де відкладаються пилові маси (рис. 8.2).

Методика визначення типів кризових ситуацій, які виникають під впливом вітрової ерозії, значно відрізняється від методики їх визначення для водної ерозії тому, що вітрова в

більшості районів виникає не кожного року, як водна, а тому треба враховувати її періодичність.

Основними показниками, які можуть характеризувати типи кризових ситуацій, можна вважати:

1) Ступінь перевищення потенційно можливих втрат ґрунту від вітрової ерозії над нормою ерозії з урахуванням періодичності процесів вітрової ерозії (ППВГ). За норму ерозії приймаються оцінки, що подані в таблиці, а періодичність визначається за багаторічними даними метеослужби (рис.).

2) Повторюваність та інтенсивність посух за періодами вегетації. Часті і інтенсивні посухи сприяють погіршенню агрокліматичних умов, в першу чергу водного режиму території і хоч вони, нібито не викликаються діями людини, але дуже сильно впливають на погіршення умов росту рослин і продуктивність ґрунту. В Південному, особливо Сухому Степу, де інтенсивні посухи повторюються 1 раз в 1 – 2 роки, створюються умови, при яких ідуть процеси опустелювання (Рис. 8.2).

Основний діагностичний показник – перебільшення фактичних втрат ґрунту (т/га за рік) на нормою ерозії (Табл. 8.2).

Таблиця 8.2

Норми вітрової ерозії для основних ґрунтів рівнинної території України

Ґрунти	Норма ерозії, т/га за рік	Перебільшення норми ерозії, рази					
		відсутня	слабка	середня	сильна	дуже силь-на	катастро фічна
Дерново – підзолисті, дернові і оглеєні, піщані і супіщані	1,5	1-1,5	1,5-15	15-45	45-150	150-450	>450
Опідзолені ґрунти, оглеєні і реградовані	3,0	1-3	3-30	30-90	90-300	300-900	>900
Чорноземи типові всіх видів	4,0	1-4	4-40	40-120	120-400	400-1200	>1200
Чорноземи звичайні всіх видів, чорноземи на щільних глинах	3,0	1-3	3-30	30-90	90-300	300-900	>900
Чорноземи південні всіх видів, чорноземи глинисто – пищанні, чорноземи солонцюваті на нелесових породах	2,5	1-2,5	2,5-25	25-75	75-250	250-75	>750
Темно – каштанові, каштанові солонцюваті, лучно – каштанові солонцюваті, осолоділі ґрунти подів, солонці і солончаки	2,0	1-2	2-20	20-60	60-200	200-600	>600
Чорноземи і дернові щебенюваті ґрунти на елювії щільних не карбонатних і карбонатних порід	2,0	1-2	2-20	20-60	60-200	200-600	>600
Лучно – чорноземні, лучні і чорноземно – лучні ґрунти всіх видів на лесових, алювіальних і делювіальних породах	4,0	1-4	4-40	40-120	120-140	400-1200	>1200
Лучно – болотні, болотні, торфово – болотні ґрунти та торфовища	2,0	1-2	2-20	20-60	60-200	200-600	>600

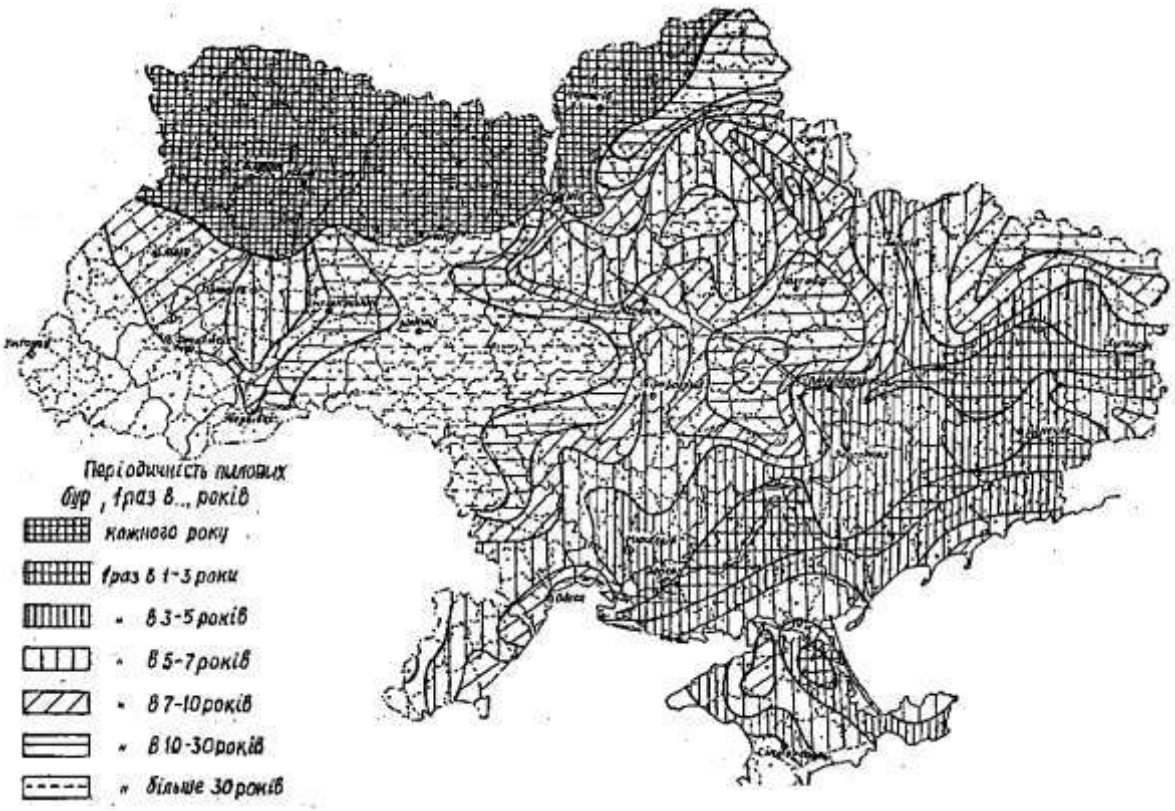


Рисунок 8.2. Картосхема періодичності пилових бур

Велике значення має періодичність проявлення вітрової ерозії, яка суттєво збільшує потенційно можливі втрати ґрунту. Тобто величина норми збільшується пропорційно збільшенню періодичності її проявлення. Це дає можливість зменшити площі регіонів з кризовими ситуаціями; наприклад, в степовій зоні, де періодичність сильних, дуже сильних і катастрофічних інтенсивностей вітрової ерозії коливається від 1 разу в 1 – 3 роки до 1 разу в 5 – 7 років, норми ерозії збільшуються в 2 – 7 разів. Накладання картосхеми інтенсивності вітрової ерозії на картосхему її періодичності дає змогу визначитись з основними показниками кризових ситуацій перевищення потенційних втрат ґрунту на нормою ерозії з урахуванням її періодичності (ППВГ).

Важливим моментом при здійсненні моніторингу земель є визначення типів кризових ситуацій, які виникають під впливом вітрової ерозії (Табл. 8.3).

- При нормальному стані спостерігається незначене перевищення потенційно можливих втрат ґрунту над «нормою» ерозії з урахуванням періодичності її прояву від 0 до 20 разів. Системою агротехнічних заходів і системою лісосмуг можна звести втрати до «норми» ерозії.

- Задовільний стан визначається показником перевищення потенційно можливих втрат ґрунту над «нормою» ерозії у 20-30 разів, де вже помітно зменшується родючість ґрунтів. Необхідне застосування мінімальних, а часто й «нульових» систем обробітку ґрунту і системи лісових смуг з відстанями не більше 15-20 разової висоти насаджень.

- Передкризовий стан визначається там, де еродованість ґрунтів зумовлює зниження їх родючості більше, ніж на 10%, і такі регіони вимагають вже не тільки інженерних розрахунків втрат ґрунту з конкретного поля чи ділянки, а й розрахунків оптимальних відстаней між лісосмугами.

- Кризовий стан, коли потенційно можливі втрати ґрунту перевищують норму ерозії у 50 – 100 разів. Зниження родючості ґрунтів при цьому відбувається на 25 – 30 %. Створені

за принципами інженерних споруд агроландшафти не завжди, особливо в перехідний період, забезпечують умови для підвищення родючості ґрунтів.

- За умов катастрофічного стану перевищення показника втрат ґрунту над «нормою» ерозії сягає 100 і більше разів. Родючість ґрунтів знижується більше, ніж на 30%. Мають місце загальноландшафтні незворотні зміни. Необхідні корективи у співвідношеннях площ основних угідь у бік істотного зменшення ріллі і поширення сінокосів, пасовищ і меліоративних лісонасаджень. Повернення до нормального стану без спеціальної меліорації неможливе, необхідні кардинальні зміни системи господарювання.

Викладене стосується й зони Полісся, але без урахування періодичності процесів вітрової ерозії, тому що тут вона може проявлятися практично кожного року і не один раз на різних полях. Також коригуванні кризових ситуацій враховується повторюваність та інтенсивність посух. Відповідно до цього передбачаються заходи поліпшення ситуації:

1. Звичайні або ґрунтозахисні технології, система лісосмуг.
2. Зберігаючі, мінімальні технології, система лісосмуг.
3. Підбір сільськогосподарських культур, технології вологозберігаючого типу, снігоутримання.
4. Зміни у співвідношенні площ основних угідь, істотне зменшення ріллі і поширення пасовищ, сінокосів, меліоративних лісонасаджень.

Таблиця 8.3

Нормативи якісно різних ступенів вітроерозійних процесів і посух

№ п/п	Стан земель	Показники та нормативи оцінки		Заходи поліпшення ситуації
		ППВГ*	**Періодичність посух (роки); зниження ГТК** (одиниць)**	
1	**Нормальний (сприятливий)**	1,1-20	-	Звичайні або ґрунтозахисні технології, система лісосмуг за інструкціями
2	**Задовільний**	20-30	-	Зберігаючи, мінімальні, «нульові» технології, система лісосмуг на відстанях не більше 15 – 20 кратної височини насаджень
3	**Передкризовий**	30-50	-	Інженерні розрахунки втрат ґрунту з конкретного поля і оптимальних відстаней між основними лісосмугами
4	**Кризовий**	30-50	1,5-3,5; 0,2-0,3	Те ж саме і підбір сільськогосподарських культур, технології вологозберігаючого типу, снігоутримання
		50-100	-	Сформовані за принципами інженерних споруд агроландшафти не завжди створюють умови для підвищення родючості ґрунтів
5	**Катастрофічний**	50-100	1,5-3,5; 0,3	Те ж саме, волозберігаючі технології, помірне зволоження
		100-200 і більше	-	Необхідні зміни у співвідношені площ основних угідь, істотне зменшення ріллі і розширення пасовищ, сінокосів, меліоративних лісонасаджень. Це межа, за якою повернення до нормального стану без спеціальних меліорацій і радикальної зміни системи господарювання неможливе

** Перевищення потенційно можливих втрат ґрунту над нормою ерозії з урахуванням її періодичності*

*** Гідротермічний коефіцієнт*[1]

[1] ***Гідротермічний коефіцієнт зволоження (ГТК)*** *– це сума опадів за період, коли середньодобова температура повітря вище + 10° С поділена на суму активних температур за той же період, коли температури перевищували +10° С, зменшена в 10 разів.*

4. Методика проведення польових обстежень ерозійних процесів.

Методика проведення польових обстежень кризових явищ передбачає наявність кліматичної, ландшафтної і ерозійної карт, картосхеми повторюваності посух на території України та іншого картографічного матеріалу місцевості, де планується вести обстеження. Також необхідно мати план землекористування, на якому показані усі основні об'єкти господарської діяльності, поля сівозмін, їх площа, постійні дороги, виробничі і житлові будови, а також ґрунтовий нарис господарства з описом ґрунтових розрізів, схемою їх розташування і аналітичними матеріалами та пояснювальну записку до проекту землеустрою.

Обробка, систематизація і узагальнення перелічених матеріалів дає змогу визначити основні ландшафтно-кліматичні, екологічні і господарські особливості місцевості, виділити види ландшафтів, які потребують різного устрою, визначити особливості і засоби оптимізації їх стану і напряму змін, попередньо оцінити раціональність розміщення різних типів сівозмін і засобів захисту їх від основних деструктивних процесів.

Перед обстеженням території необхідно поєднати карту землекористування з картами рельєфу і ґрунтів. Це дає змогу мати при обстеженні одну "робочу" карту, насичену необхідним матеріалом, на яку можна нанести усі дані, отримані при обстеженні.

Обстеження необхідно проводити у той час, коли проявлення ерозійних процесів ймовірне і небезпечне. Для районів інтенсивного розвитку вітрової ерозії воно повинно здійснюватися весною на початку польових робіт, коли поверхневий шар ґрунтів найбільш розпушений завдяки коливанню температур, висиханню та зволоженню.

Для визначення схильності ґрунту до водної ерозії, а також в районах, де вітрова ерозія може проявитися на протязі всього теплого періоду, діагностичні показники, необхідно визначати у динаміці (весна, період стиглості колосових культур і післяжнивний період).

Обстеження починають з рекогносцирування, окомірної оцінки ландшафтної різноманітності землекористування (перший етап). При цьому створюють схему розміщення видів, типів ландшафтів з виділенням геоморфологічних особливостей місцевості (вододіл, схилові ділянки, з урахуванням їх орієнтації до сторін світу, крутості, довжини порізаності, еродованості та ін.), місць виходу близько до поверхні підстилаючих гірських порід. Окремо виділяють схили балок з одночасним описом їх рослинності, заплави і тераси рік і малих річок, яри, їх розчленованість, виділяють також поди, улоговини стоку тощо. Все це наносять на схему у вигляді умовних масштабних і позамасштабних позначок з наступним уточненням їх меж об'єднаній карті (землекористування, рельєфу і ґрунтів).

Одночасно при рекогносцируванні здійснюють опис всіх існуючих на території полезахисних лісових смуг, лісових масивів та інших насаджень з визначенням їх довжини, ширини, породного складу, приблизного віку, середньої висоти і конструкції. При цьому всі обміри заносять в спеціальний журнал; кожній ділянці смуги надається свій номер, який в свою чергу наноситься на об'єднану карту. Це необхідно знати для визначення основних прогнозних параметрів ефективності проектних лісосмуг, особливо для районів, де зафіксовано вітрову ерозію, посухи і суховії.

Другим етапом є ґрунтово-ерозійне обстеження, завданням якого є пошук репрезентативних точок для відбору зразків з метою визначення параметрів, які характеризують схильність ґрунтів до ерозії. Підбирають точки, які б характеризували найбільш типові умови залягання ґрунтів з урахуванням їх розміщення на елементах рельєфу, еродованості і намитості. На площі 1 кв.км необхідно мати до 10 – 20 точок спостережень. На кожній з них описують морфологічний профіль ґрунту з визначенням генетичних горизонтів, глибини їх залягання, забарвлення, структурного складу, щільності, характеру переходів одного горизонту в інший, включень. Визначається попередня назва ґрунту.

Одночасно біля розрізу закладається 4-5 ділянок розміром 3-5 кв.м, з яких відбирають змішані (з кожної ділянки окремо) зразки ґрунту з шару 0-3 см для визначення грудкуватості (300-500 г), коефіцієнту агрегованості, середньозваженого діаметру ґрунтових часток, зв'язності агрегатів, структурного складу і водостійкості (до 1 кг). Крім того, відбирають зразки з усього орного шару (0-10 см, 10-20 см) для визначення останніх п'яти показників в 4-5 - кратному повторенні. Аналізується кожне повторення окремо.

В результаті проведеного обстеження отримують такі дані: розподіл площі землекористування на ряд ландшафтних виділів, характеристика останніх в якісному і в кількісному плані, основні особливості рельєфу, параметри для визначення ролі ґрунтів, ґрунтоутворюючих і підстилаючих порід, а також водного режиму території у створенні тієї чи іншої екологічної ситуації; прогноз змін, які можуть відбутися в результаті подальшого використання агроландшафту.

Після цього обраховують ерозійні втрати ґрунту.

5. Моніторинг кризових посушливих явищ.

За даними Світового банку, якщо не відбудеться кардинальних змін в економіці, способах виробництва і рівні споживання, середньорічна температура в Україні до 2100 року може підвищитись на 3,2-4,5°С, що призведе до посилення посух, скорочення морозного періоду в середньому до 50 днів, збільшення кількості та інтенсивності літніх високих температур, зростання частоти виявів екстремальних кліматичних явищ. Зокрема, велику небезпеку становить підвищення температури повітря до рівня, що перевищує оптимальне і припустиме максимальне значення (вище 30°С), за якого коренева система рослин не в змозі компенсувати витрати вологи на транспірацію листковою поверхнею, що спричиняє у рослин водний стрес та депресію фотосинтезу.

Завчасно виявити настання посухи за наявних методів визначення запасів продуктивної вологи є складним завданням. Саме тому актуальною є розробка нових методів виявлення посушливих явищ із застосуванням сучасних геоінформаційних (ГІС) технологій і дистанційного зондування Землі з космосу (ДЗЗ), які є підставою для коригування агротехнології в напрямі оптимізації умов вологозабезпеченості (Рис. 8.3). Супутникова інформація дає змогу в оперативному режимі екстраполювати дані спостережень, отримані за мережею метеостанцій, на великі території і отримати точнішу оцінку розповсюдження критичних кліматичних і погодних негативних впливів на посіви сільськогосподарських культур.

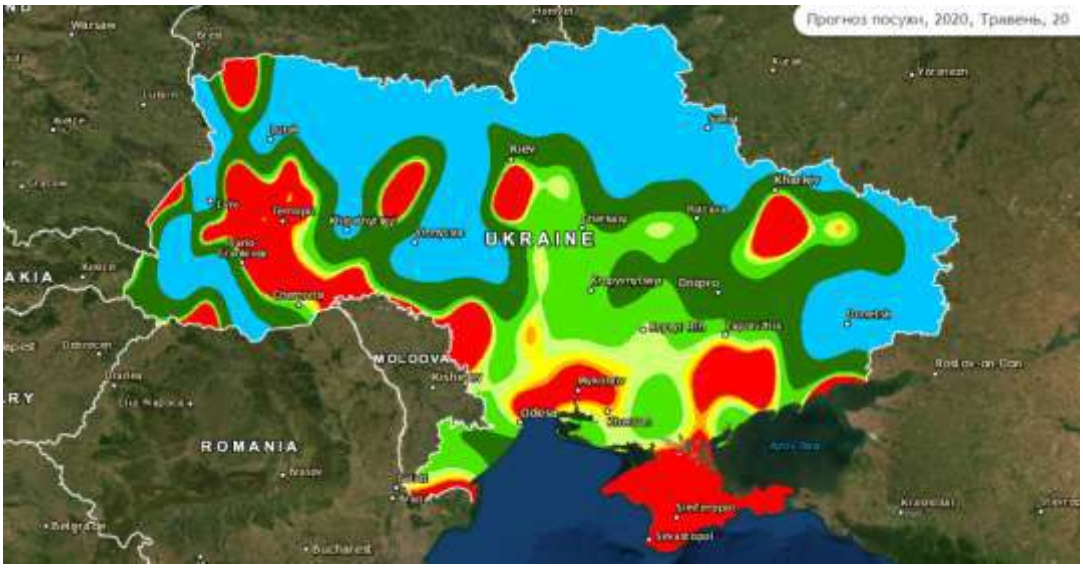


Рисунок 8.3. Приклад використання картографічного методу дослідження із застосуванням ГІС технологій та дистанційного зондування Землі.

Індикатори кризових посушливих явищ. Визначення кризових посушливих явищ в агроекосистемах та водних стресів у посівах сільськогосподарських культур ґрунтуються на теоретично і експериментально встановленому взаємозв'язку між станом рослинного покриву, який визначається вмістом пігментів та води в тканинах, і його спектральною відбивною здатністю на різних довжинах хвиль електромагнітного спектра. Різна спектральна відбивна здатність рослинного покриву пов'язана також з реакцією рослинності на умови зволоження. Зокрема, у середньому інфрачервоному спектральному діапазоні на відбивну здатність зеленої рослинності значний вплив мають смуги поглинання води на довжинах хвиль 1,4; 1,9; 2,7 мкм. Коефіцієнти відбиття в цій області перебувають у зворотному відношенні до об'єму листкової вологи. Отже, за визначення реакції рослинності на умови зволоження використовуються вегетаційні індекси, що є математичними комбінаціями цих значень в певних каналах, які є інформативними для цього об'єкта. Отже, опосередкованими показниками стану вологозабезпечення посівів є як окремі вегетаційні індекси, так і їх комбінації (рис. 8.4).

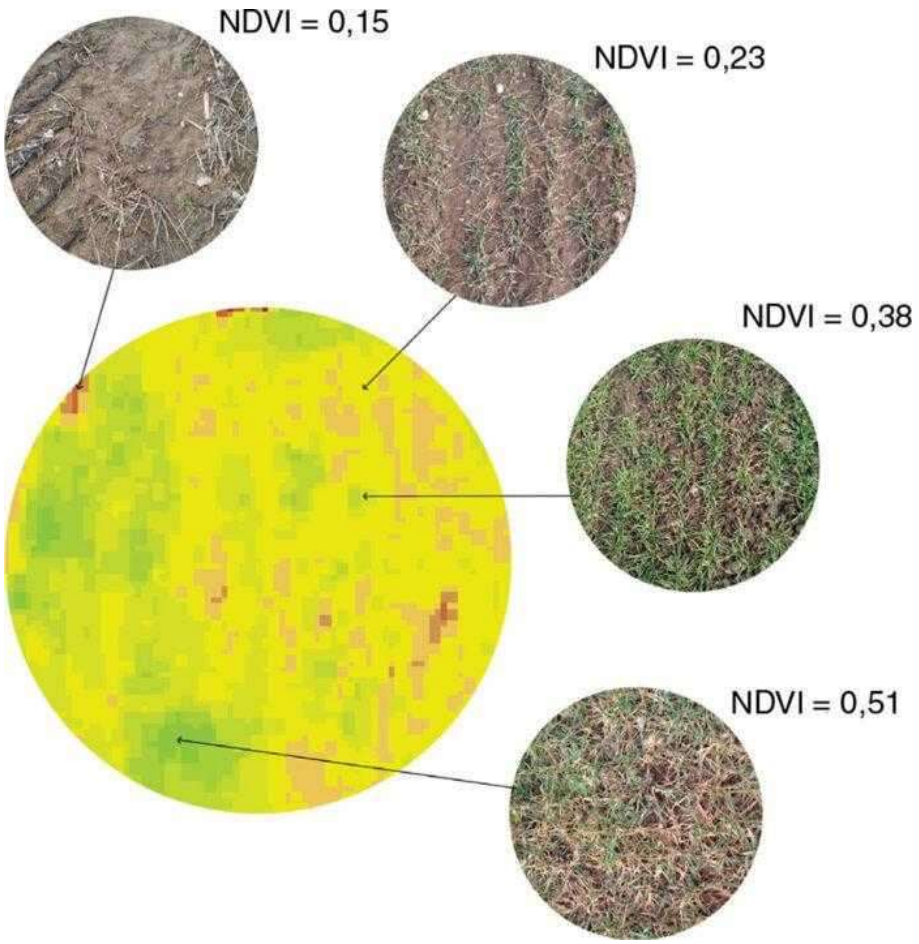


Рисунок 8.4. Співвідношення відображення NDVI у веб-платформі OneSoil і реального стану рослин на полі

Одним зі шляхів дистанційної індикації водного стресу рослин також може бути визначення термальної радіації, яку випромінює рослинний покрив. У міру зменшення вмісту вологи в рослинах листкова температура над посівом зростає внаслідок зменшення транспірації. За експериментальними даними залежність між водним дефіцитом листя і температурою повітря на висоті 2 м в широкому діапазоні змін вологозапасів у ґрунті є майже лінійною. Це дає можливість визначати вологовміст в рослинах за характеристикою їх термічного режиму. Як індикатор може виступати радіаційна температура посівів, що найкраще характеризує термічний режим тканин рослини. Своєю чергою, температура

поверхні будь-якого об’єкта тісно пов’язана з його природним випромінюванням у межах інфрачервоного теплового діапазону (3,0-20,0 мкм).

Співвідношення між випромінюванням (R) та абсолютною температурою (T) описується законом Стефана-Больцмана (8.4):

$$R = \varepsilon \times \sigma \times T^4 \quad (8.4),$$

де ε – коефіцієнт випромінювання поверхні;

σ – стала Стефана-Больцмана ($\sigma \cong 5{,}6704 \times 10^{-8}$ Вт/(м$^2 \cdot$ К^4)),

одиниці вимірювання R – Вт/(м$^2 \cdot$ К^4)

Закон Стефана-Больцмана – інтегральний закон випромінювання абсолютно чорного тіла, який стверджує, що енергія випромінювання з одиниці площі поверхні в одиницю часу абсолютно чорного тіла пропорційна четвертій степені ефективної температури тіла, що випромінює. Стала Стефана-Больцмана визначає зв'язок між потоком випромінювання й ефективною температурою тіла, що випромінює як абсолютно чорне тіло.

Отже, за фіксованим на знімках випромінюванням у теплових каналах досліджується радіаційна температура поверхні, усереднена за пікселем знімка і спектральним діапазоном радіометричних вимірювань. Відповідно до результатів попередніх досліджень ступінь поглинання рослинністю сонячної енергії, що надходить, в інфрачервоному діапазоні є функцією вологовмісту листка і його товщини. За зменшення вмісту вологи в листках їх випромінювальна здатність у інфрачервоному діапазоні хвиль помітно зменшується. Аналіз ІЧ спектрів поглинання листків пшениці озимої з різним водним дефіцитом показав характерний їх хід з високим поглинанням енергії (40-90%) в основному «вікні прозорості атмосфери» 6-14 мкм з максимумами на довжинах хвиль λ=6,1; 7,2; 9,3 і 13,7 мкм та чіткими мінімумами поглинання на довжинах хвиль λ = 8,2 і 10,6 мкм

Характерна залежність зниження випромінювальної здатності листків пшениці озимої зі зростанням водного дефіциту в інфрачервоних спектральних діапазонах супутників свідчить про можливість використання даних супутникового знімання для оцінки вологовмісту рослин.

Отже, супутникові дані теплового спектрального діапазону та їх комбінації з вегетаційними індексами є також індикаторами вологозабезпеченості агроландшафтів. Наявність сучасних систем багатозонального знімання різного просторового розрізнення зумовлюють доцільність їх використання для визначення водного стресу на різних рівнях системи агромоніторингу – згідно напрацювань напрацювання вчених Тараріко О. Г., Сиротенка О. В., Ільєнко Т. В. та Кучма Т. Л., викладених у монографії «Агроекологічний супутниковий моніторинг» (рис. 8.5).

Розроблений Ф. Коганом індекс температурного режиму TCI, надає можливість ідентифікувати зміни стану рослинності під впливом тепла і дає змогу пояснити температурний вклад для аналізу виникнення посухи, а також надає інформацію для моніторингу стресу рослинності, зумовленому ґрунтовими умовами. Цей індекс набуває значення від 0 до 100 (0 – дуже несприятливі (стресові) температурні умови для рослинності, 100 – винятково сприятливі умови) і класифікується за такою схемою, розробленою для оцінювання посухи (Табл. 8.4):

Таблиця 8.4

Оцінювання посушливих явищ за вегетаційним індексом TCI

Значення TCI	< 10	< 20	< 30	< 40	≥ 40
Температурні умови	Екстремальний стрес	Сильний стрес	Помірний стрес	Незначний стрес	Сприятливі умови

Індекси	Назва, формула	Посилання
NDVI	Нормалізований різницевий вегетаційний індекс $NDVI = (R_{БІЧ} - R_Ч) / (R_{БІЧ} + R_Ч)$	J. Rouse (1973)
NDWI	Нормалізований різницевий водний індекс $NDWI = (R_{БІЧ} - R_{СІЧ}) / (R_{БІЧ} + R_{СІЧ})$	B. Gao (1996)
MSI	Індекс стресу вологості $MSI = R_{СІЧ} / R_{БІЧ}$	E. Hunt, B. Rock (1989)
NWI	Нормований водний індекс $NWI = (R_{ЗЕЛ} - R_{СІЧ})/(R_{ЗЕЛ} + R_{СІЧ})$	H. Xu (2006) О.І. Сахацький (2006)
NDDI	Нормалізований індекс посухи $NDDI = (NDVI - NDWI) / (NDVI + NDWI)$	Q. Xiao et al. (1998)
VCI	Індекс умов росту рослинності $VCI = (NDVI - NDVI_{min}) / (NDVI_{max} - NDVI_{min}) \times 100$	F. Kogan (1987)
CWSI	Індекс водного стресу рослин $CWSI = (dT - dT_1) / (dT_u - dT_1)$	Р. Джексон (1986)
TCI	Індекс температурного режиму $TCI = [(T_{max} - T)/(T_{max} - T_{min})]\times 100$	F. Kogan (2001)
VHI	Індекс стану рослинності $VHI = 0{,}5 \times VCI + 0{,}5 \times TCI$	F. Kogan (2001)
WSVI	Вегетаційний індекс водних запасів $WSVI = NDVI / T_s$	M. Hardinsky (1983)
ID	Індекс посухи $ID = (T_{ЗД} + T_{ЗН}) / NDVI$	Е.В. Щербенко (2007)
IS	Індекс стресу $IS = \frac{T_s}{100 \times TVI}$, $TVI = \sqrt{NDVI + 0{,}}$	Р.Д.Мухамедяров, С.Н. Кокутин (1999)
NDVIre	Нормалізований різницевий вегетаційний індекс «червоного краю» $NDVIre = (R_{БІЧ} - R_{ЧК}) / (R_{БІЧ} + R_{ЧК})$	E. Barnes (2000)

Примітка: R – коефіцієнт відбиття у відповідному спектральному діапазоні; БІЧ, СІЧ, Ч, ЧК, ЗЕЛ – відповідно ближній інфрачервоний, середній інфрачервоний, червоний, червоного краю, зелений діапазони; T_s – температура поверхні, $T_{ЗД}$ $T_{ЗН}$ – денна, нічна температура поверхні; T_{max}, T_{min} максимальна, мінімальна температура; dT_u, dT_1 – верхня і нижня границя різниці температур поверхні.

Рисунок 8.5. Спектральні індекси – індикатори вмісту вологи агрофітоценозів

У розробку індексу водного стресу CWSI за супутниковими даними, отриманими у термальному діапазоні, покладено зв'язок між температурою поверхні і водним стресом рослин, який ґрунтується на тому факті, що за транспірації вода, яка випаровується, знижує температуру рослин до значень нижчих, ніж температура повітря навколо. Значення CWSI змінюються від 0 до 1. Більші значення вказують на більший стрес (рис. 8.6).

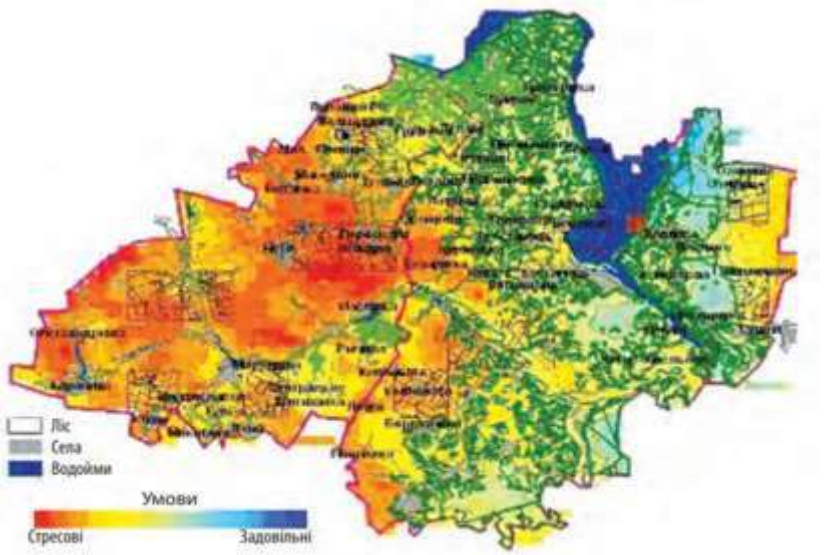


Рисунок 8.6. Карта індексу водного стресу агрофітоценозів CWSI Миронівського і Канівського р-нів за супутниковими даними MODIS/Terra, 7 травня 2009 р.

Як непрямий показник вологозабезпечення агроландшафтів, традиційно використовують нормалізований відносний вегетаційний індекс (NDVI), який є показником кількості фотосинтетично-активної біомаси (рис. 8.7). Він обчислюється за рахунок різниці поглинутого рослинами та відбитого від поверхні, променів червоного та ближнього інфрачервоного спектру. Його значення для рослинного покриву поверхні землі, знаходиться в діапазоні від 0,20 до 0,95. Чим краще розвинена рослинність під час вегетації, тим вище значення індексу NDVI. Перевагою використання NDVI для оцінки вологозабезпечення є існування готових безкоштовних регулярних продуктів, які включають визначений NDVI – за умов відсутності хмарності над територією досліджень.

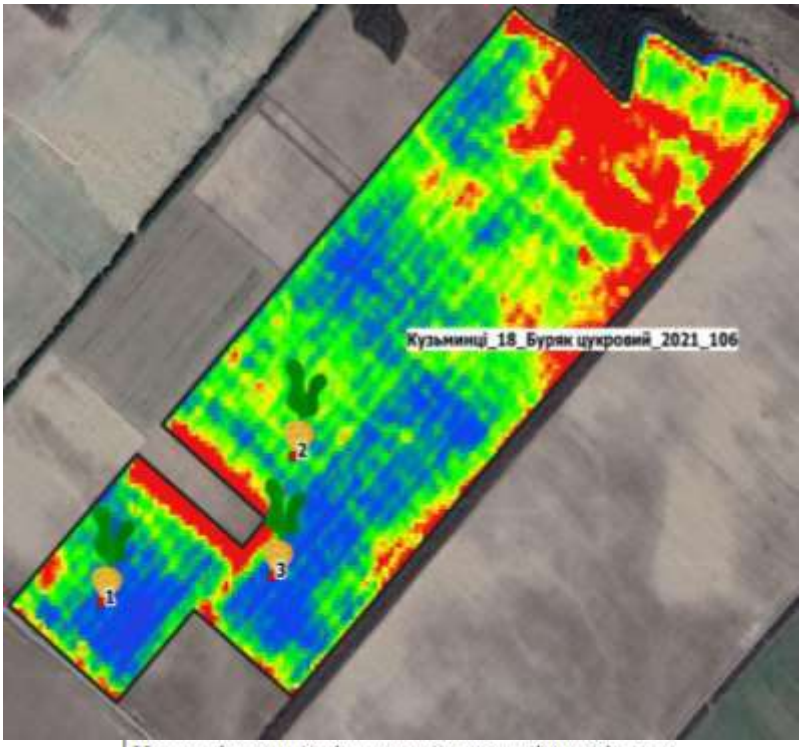


Рисунок 8.7. Карта нормалізованого відносного вегетаційного індекс (NDVI) буряку цукрового станом на липень 2021 р., Вінницька обл.

Для зменшення впливу погодних умов, географічних, екосистемних змін, ґрунтових, рослинних, топографічних умов під час визначення стану рослинності, було введено індекс умов росту рослинності VCI (Табл. 8.5), в якому порівнюють значення NDVI за кілька років і враховують не окремі значення NDVI, а зміни цих значень упродовж вегетаційного періоду. Цей індекс застосовується як показник умов росту рослинності в певному регіоні. Було показано, що він більше пов'язаний з кількістю опадів, ніж NDVI, і має високу кореляцію з водним дефіцитом (рис. 8.8).

Таблиця 8.5

Залежність умов зволоження рослинності від значення індексу VCI

Значення VCI	> 70	≥ 36	< 36	< 30
Умови зволоження	Вологі, сприятливі	Близькі до норми	Настання посухи	Стресовий стан рослин

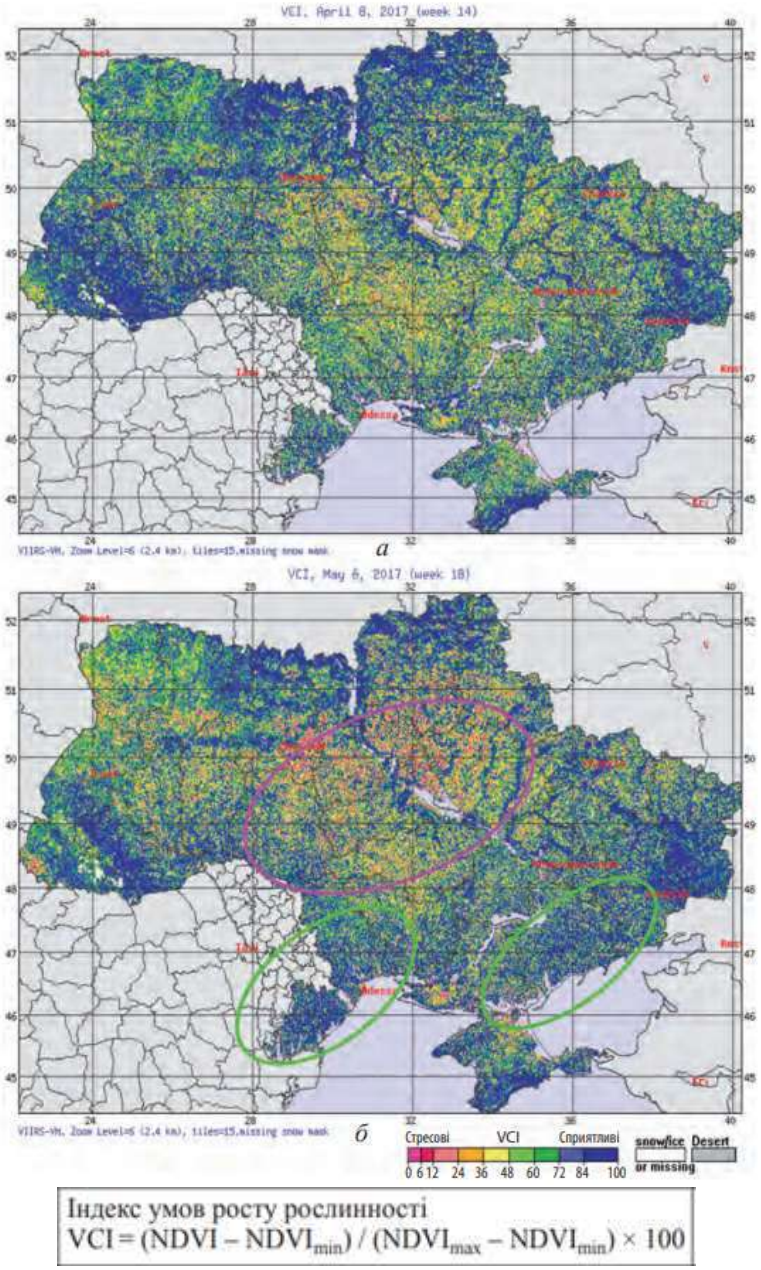
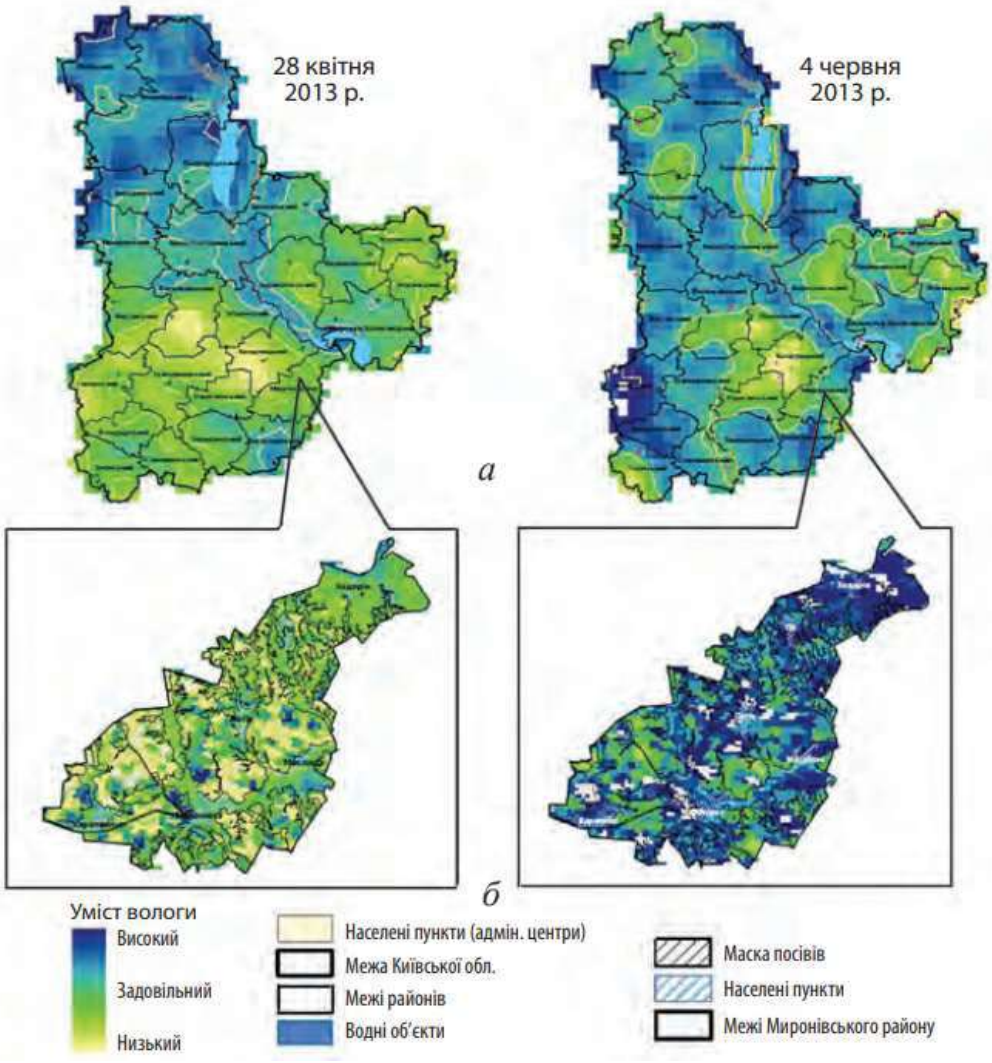


Рисунок 8.8. Карти просторового розподілу індексу VCI: а – 8 квітня; б – 6 травня 2017 р.

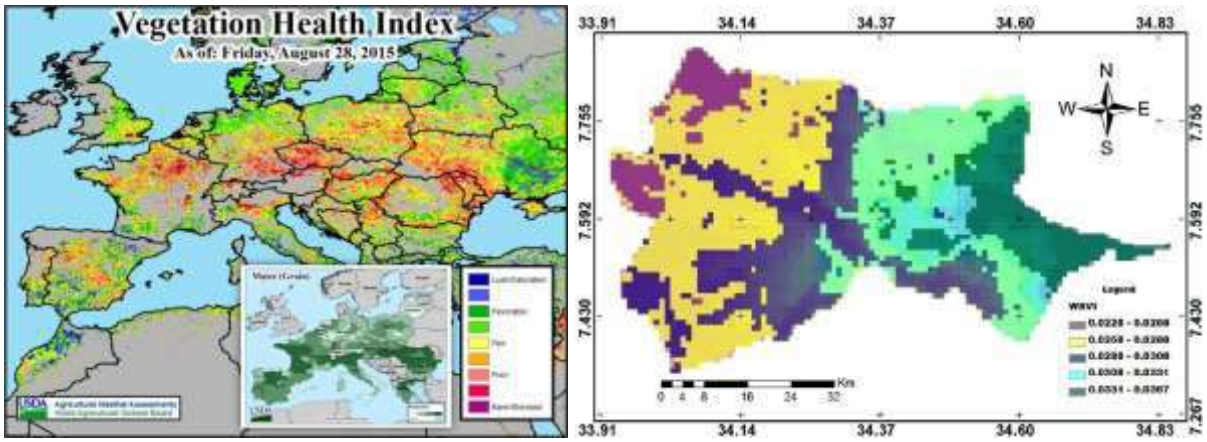
Одними із індикаторів вологозабезпечення посівів є вегетаційні індекси, розроблені з використанням середнього інфрачервоного (СІЧ) діапазону (1,5-3,0 мкм), оскільки за зменшення вмісту вологи відбивна здатність у цьому діапазоні помітно збільшується. Отже СІЧ-канал є критичним для оцінювання вологовмісту рослин. Зокрема, визначення виявів посушливих явищ можна проводити за нормалізованим різницевим водним індексом NDWI (рис. 8.9). Він дає змогу виявити варіації рослинного покриву, пов'язані з умовами зволоження, і визначати весь об'єм вологи у вегетаційному рослинному покриві. Величина індексу збільшується за збільшення вологи. Відповідно до його значень складається карта просторового поширення посушливих явищ в агроландшафтах.



NDWI	Нормалізований різницевий водний індекс $NDWI = (R_{БІЧ} - R_{СІЧ}) / (R_{БІЧ} + R_{СІЧ})$

Рисунок 8.9. Динаміка вмісту вологи в рослинах за водним індексом (NDWI) за даними супутника Modis на території Київської обл. (а) та Миронівського р-ну (б)

Можливість діагностувати та картувати посуху на значних територіях надають індекси, які комбінують дані теплових і оптичних спектральних каналів. На початку посухи між температурними параметрами і NDVI є від'ємна кореляція. Це ґрунтується на тому факті, що за настання посухи значення індексу NDVI зменшуються. Водночас підвищується температура рослинного покриву, що реєструється в теплових каналах супутникових даних. Ці ефекти пов'язані з умістом вологи в ґрунті і рослинах. Отже індекс, який комбінує показник NDVI та температуру поверхні посівів, відображає вплив посухи на сільськогосподарські культури. Такими індексами є індекс стану рослинності VHI та індекс водних запасів WSVI (рис. 8.10).

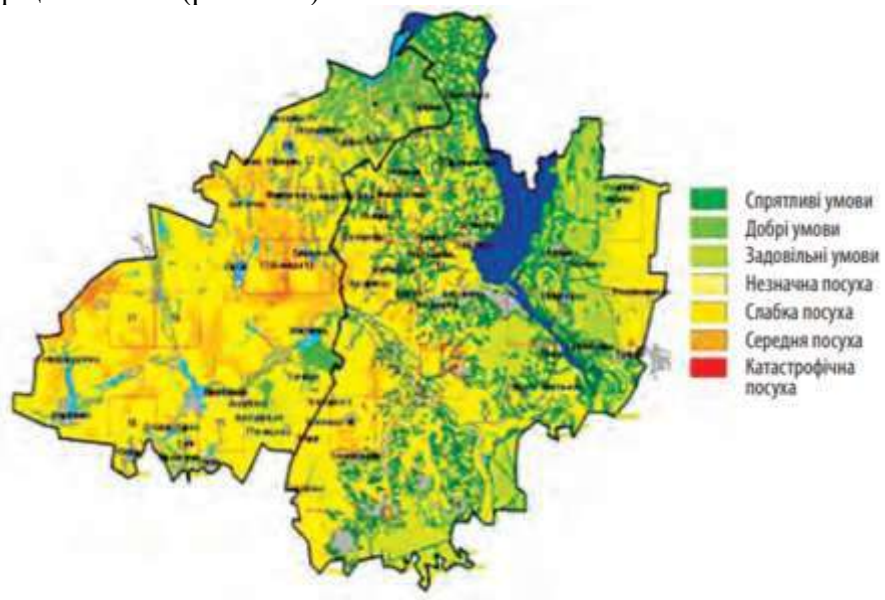


Індекс стану рослинності
$VHI = 0{,}5 \times VCI + 0{,}5 \times TCI$

Вегетаційний індекс водних запасів
$WSVI = NDVI / T_s$

Рисунок 8.10. Індекс стану рослинності (VHI) та індекс водних запасів (WSVI)

Для визначення пригніченого стану рослинності було розроблено індекс IS, який є універсальним, інтегральним індикатором водно-теплового стресу рослинних ландшафтів. Він відображає основні ознаки пригніченого стану фітоценозів – зниження значень вегетаційного індексу і підвищення температури. Його особливістю є те, що він дає змогу врахувати наявність на знімку неповного покриття рослинністю ґрунтового покриву і виключити таким чином вплив відкритого ґрунтового фону. Теоретичний діапазон значень IS перебуває між 0 і 1, на практиці його максимальна величина не перевищує 0,4. Більші значення свідчать про ймовірність наявності на території стресового стану рослинності, тобто про дефіцит вологи (рис. 8.11).



Індекс стресу

$$IS = \frac{T_s}{100 \times TVI}, \quad TVI = \sqrt{NDVI + 0},$$

Рисунок 8.11. Індекс стресу (IS). Карта просторового розподілу індексу IS на території Миронівського р-ну Київської обл. і Канівського р-ну Черкаської обл., MODIS ШСЗ Terra, 7квітня 2009 р.

Для моделювання стану вологозабезпеченості посівів на локальному рівні за даними ДЗЗ визначається вміст вологи в рослинах на рівні поля, для чого використовуються навчальні вибірки. Для визначення процентного вмісту вологи в рослинах за даними вибірки рослинних зразків у межах однорідних ділянок розраховується матриця кореляцій спектральних індексів з умістом вологи в рослинах для кожної точки вибірки. Методом множинної регресії для кожної вибірки розраховується рівняння множинної регресії. Як залежна змінна використовується значення вмісту вологи, а як незалежна змінна – відповідні спектральні індекси. Валідація моделей множинної регресії проводиться за довільно вибраними точками в межах кожної ділянки, що не використовувались під час розрахунку моделей.

Значення вмісту вологи в рослинах розраховують за вихідним знімком засобом растрового калькулятора на всю територію дослідження. Після виконання операції розрахунку вмісту вологи в рослинах у межах окремих ділянок створюється мозаїка зображення на всю територію дослідження, за якою будується карта вологовмісту рослин.

У результаті за наведеними вище моделями було побудовано карти просторового розподілу вмісту вологи для полів пшениці озимої (рис. 8.12). Як бачимо, значення вмісту вологи змінюються у межах 60-75%, що свідчить про задовільну вологозабезпеченість посівів. Отже, за наявності маски посівів можна здійснювати експертне оцінювання вологозабезпечення на локальному рівні у спосіб екстраполяції оперативних даних спостережень.

Визначення водного стресу агрофітоценозів на локальному рівні доцільно застосовувати також для аналізу стану посівів на зрошуваних землях. Отримані дані можуть слугувати базовим підґрунтям для розробки на різних адміністративних рівнях управлінських рішень щодо запобігання розвитку посушливих явищ.

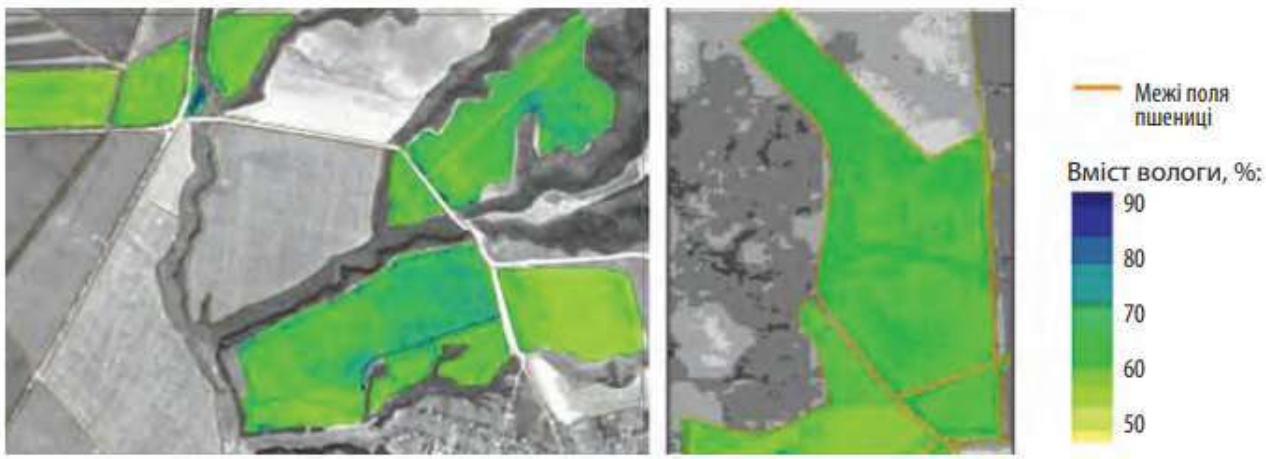


Рисунок 8.12. Карта вмісту вологи в рослинах пшениці озимої, змодельована за даними супутника: а – RapidEye, 11 квітня 2009 р.; б – СІЧ-2, 5 травня 2012 р.

Питання для самоконтролю:

1. *Як Ви розумієте поняття кризового стану земельних ресурсів?*
2. *Які є заходи поліпшення екологічної ситуації?*
3. *Надайте визначення типів кризової ситуації, викликаної водною ерозією*
4. *Які Вам відомі показники її діагностики?*
5. *Надайте визначення типів кризової ситуації, викликаної вітровою ерозією.*
6. *В чому полягає методика проведення польових обстежень ерозійних процесів.*
7. *В чому полягає моніторинг кризових посушливих явищ.*

Рекомендована література:

1. Драган Н.А. Моніторинг та охорона ґрунтів. Навчальний посібник. – Сімферополь: Вид-во ТНУ, 2008. - С. 99

2. Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель: Навчальний посібник.– Львів: Новий Світ, 2007.– 183 с.

3. Пилипенко О.І. Системи захисту ґрунтів від ерозії. / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, М.М. Ведмідь - К.: Златояр, 2004. – 435 с.

4. Сохнич А.Я. Моніторинг земель: підручник для студ. вищ. навч. закл. /А. Сохнич, М. Богіра, В. Горлачук. За заг. ред. д.е.н. А.Я. Сохнича – Л.:"Компанія" "Монускрипт", 2008. – 264 с.

5. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

6. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.10.2011 р. № 536 «Про затвердження Порядку ведення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1517-11#Text

7. Балюк С. А., Медведєв В. В., Воротинцева Л. І., Шимель В.В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. – Вісник аграрної науки. – Серпень, 2017. – С. 5. URL: http://agrovisnyk.com/pdf/ua_2017_08_01.pdf

8. Тараріко О. Г., Сиротенко О. В., Ільєнко Т. В., Кучма Т. Л. Агроекологічний супутниковий моніторинг. – К.: Аграр. наука, 2019. – 204 с

9. Фурдичко О.І. Агроекологія: [монографія] / О.І. Фурдичко. – К.: Аграр. наука, 2014. – 400 с.

10. Фурдичко О.І. Основи управління агроландшафтами України / О.І. Фурдичко, А.П. Стадник. – К.: Аграр. наука, 2012. – 384 с.

ТЕМА 9. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ НА РІЗНИХ ІЄРАРХІЧНИХ РІВНЯХ.

План лекції:

1. Організація і проведення моніторингу земель на національному рівні.
2. Організація і проведення моніторингу земель на регіональному рівні.
3. Влаштування моніторингових мереж на локальному рівні.

1. Організація і проведення моніторингу земель на національному рівні.

19 січня 2022 р. розпорядженням Кабінету міністрів України була затверджена Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель (лише концепція, а не сама програма). Цією концепцією визначена проблема, на розв'язання якої спрямовується Програма, визначені варіанти, шляхи і способи її розв'язання.

Основні положення концепції.

Визначення проблеми, на розв'язання якої спрямовується Програма

Земельний фонд України становить 60,4 млн. гектарів і характеризується надзвичайно високим рівнем освоєння. Близько 70% земельного фонду України становлять сільськогосподарські землі, близько 4% - забудовані землі. Рівень розорювання земель в державі досягає в середньому 54%, а у деяких областях – 70% і більше.

Надмірне розширення площі ріллі за рахунок схилових земель призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення земельних угідь: ріллі, природних кормових угідь, лісів та водойм, що негативно позначилося на стійкості агроландшафтів і спричинило значну техногенну ураженість екосфери. Внаслідок цього земельні ресурси прискореними темпами деградують, забруднюються та виснажуються, і при цьому не виробляється достатня кількість продовольства навіть для нинішнього покоління, ставляться під загрозу потреби майбутніх поколінь. Особливо загрозливою є прогресуюча деградація та спад родючості ґрунтів-основи біосфери і сільськогосподарського виробництва. Щорічні збитки від основних видів ґрунтової деградації становлять близько 40-50 млрд. гривень, у тому числі за рахунок незбалансованих втрат гумусу і поживних

речовин – 23-28 млрд. гривень; від недобору продукції та втрат ґрунту через ерозію – 17-22 млрд. гривень.

За рівнем кислотності, засоленості, солонцюватості, переущільнення, забруднення частина земельних ресурсів перебуває у передкризовому, а подекуди у кризовому стані з тенденцією до погіршення (Рис. 9.1).

Рисунок 9.1. Деградаційні явища орних ґрунтів України

Ключовим прогнозним показником розв'язання зазначеної проблеми є зниження рівня розораності території країни до 44% шляхом вилучення орнонепридатних (деградованих, малопродуктивних та техногенно забруднених) земель, площа яких, за експертними оцінками, перевищує 6,5 млн. гектарів, з інтенсивного обробітку. Для порівняння – у Франції розорано 36% угідь, Англії – 18,5%, у США – 20%.

Проте, за даними Держстату, площа орних земель з 2015 по 2020 рік зросла на 216 тис. і на даний час становить 32,8 млн. гектарів. Водночас розрахунки науковців свідчать, що в Україні для забезпечення науково обґрунтованих норм споживання продуктів необхідно мати в обробітку 17,7 млн. гектарів, а з урахуванням експортних пропозицій у продовольстві – 22,6 млн. гектарів.

Кризова ситуація у використанні земельних ресурсів спостерігається і в неаграрних сферах землекористування. У більшості галузей економіки через недосконаліть нормативів, зокрема низький рівень підготовки проектно-технічної документації, землі використовуються нераціонально.

Землеємність основних галузей національної економіки в 2,5-2,7 раза вища, ніж у країнах з високим рівнем соціально-економічного розвитку. Надвисока землеємність склалася в гірничодобувній промисловості. Широке застосування відкритого способу добування корисних копалин призводить до знищення ґрунтового покриву на значних площах. У той же час зменшуються обсяги рекультивації порушених земель.

Показники забруднення ґрунтів різними токсичними сполуками свідчать, що найбільшою небезпекою для навколишнього природного середовища і здоров'я населення є забруднення ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, пестицидами, збудниками інфекційних хвороб.

Негативні геологічні процеси і явища поширені більш як на 50% території України. Особливо небезпечні в цьому відношенні гірські території Криму і Карпат, Придністров'я, Середнє Придніпров'я та інші регіони.

Останніми роками у зв'язку із глобальними кліматичними змінами наслідки кризових явищ у стані земель та ґрунтів стали ще більш відчутними та загрозливими, а

завершення земельної реформи та введення ринку земель вимагає їх невідкладного подолання.

Отже, сучасний стан земельних ресурсів переважної частини України можна охарактеризувати як напружений, а подекуди кризовий, з тенденцією до погіршення, що суттєво ускладнює соціально-економічний розвиток України та її регіонів і негативно впливає на ландшафтне та біологічне різноманіття, здоров'я і умови проживання населення.

Аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності її розв'язання програмним методом

Основна причина такого становища полягає в нераціональному використанні земельно-ресурсного потенціалу держави, погіршенні якісного стану та зниженні продуктивності земель, неврегульованості зміни характеру функціонування землі як засобу виробництва в умовах ринку, відсутності єдиної державної системи охорони земель.

Відсутність належної державної політики щодо використання та охорони земель призвело до непрогнозованого зменшення площ продуктивних земель, особливо сільськогосподарських угідь. У більшості сільськогосподарських підприємств відсутні науково обґрунтовані сівозміни, ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур, порушено науково обґрунтоване співвідношення між внесенням органічних і мінеральних добрив, що призводить до виснаження земель, зниження родючості ґрунтів, деградації земель.

Однією з основних причин виникнення проблеми нераціонального використання земель та їх неналежної охорони є відсутність досконалої системи нормативно-правових актів, які б реально регламентували науково обґрунтоване екологічно та економічно припустиме використання земель в умовах наявності значної кількості дрібних землеволодінь і землекористувань.

Охорона та раціональне використання земель є одним із найголовніших завдань суспільства, оскільки продукти харчування, одержані за рахунок використання землі, становлять 98%.

Оскільки охорона земель відповідно до земельного законодавства України є системою правових, організаційних, економічних, технологічних та інших заходів, тому їх обґрунтування (розроблення) та реалізація потребують комплексного підходу, який поєднує належне нормативно-правове, наукове, організаційне, інформаційне, матеріально-технічне та фінансове забезпечення.

Визначено, що *оптимальним варіантом розв'язання зазначених проблем* є розроблення і затвердження Програми, якою передбачається розроблення схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад, запровадження моніторингу виконання заходів Програми, моніторингу земель із створенням геоінформаційної платформи, що дасть змогу забезпечити раціональне використання земель, захист земель від шкідливого антропогенного впливу, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісового фонду, додержання особливого режиму використання земель природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, запобігти необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського призначення для несільськогосподарських потреб (рис. 9.2).

Розроблення і подання на розгляд Верховної Ради України проекту Закону України про затвердження Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель передбачено Законом України "Про охорону земель".

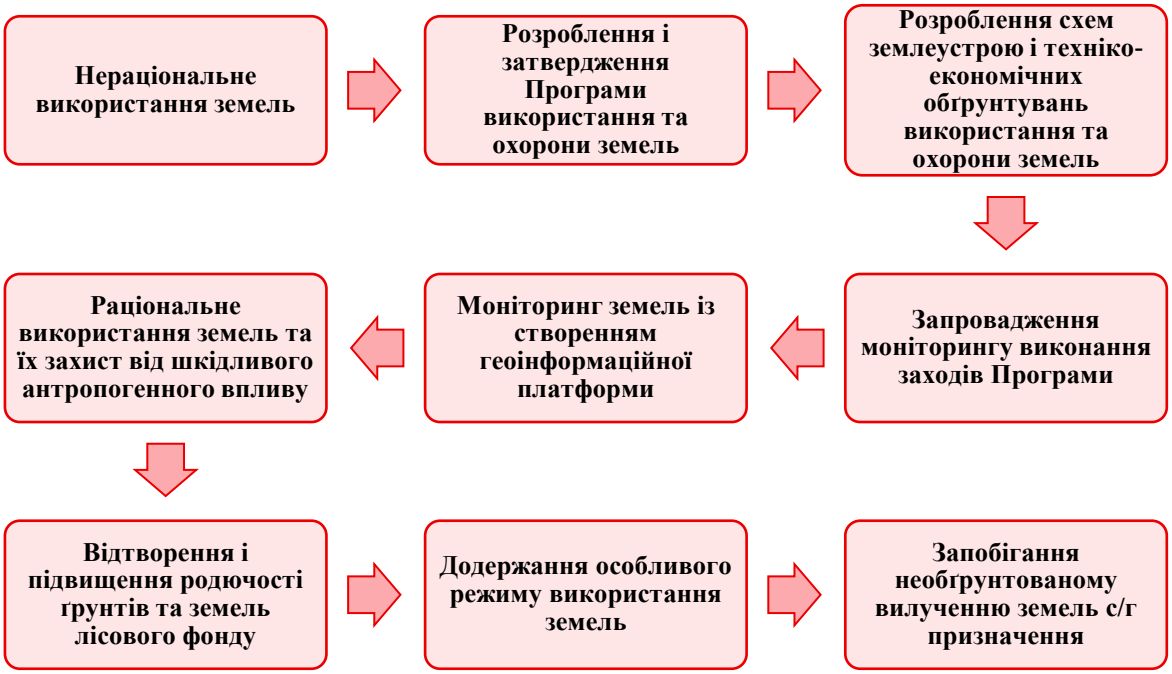


Рисунок 9.2. Оптимальний варіант розв'язання проблем нераціонального використання земель

Мета Програми

Загальнодержавна цільова програма використання та охорони земель розробляється з метою реалізації державної політики України щодо забезпечення сталого розвитку землекористування, створення екологічно безпечних умов проживання населення і провадження господарської діяльності, захисту земель від виснаження, деградації та забруднення, відтворення та підвищення родючості ґрунтів, збереження функцій ґрунтового покриву, збереження ландшафтного і біологічного різноманіття в умовах ринкового середовища та з урахуванням глобальної зміни клімату.

З метою розроблення Програми передбачається:

- провести аналіз структури земельного фонду, його динаміки у межах України в цілому та у регіонах;
- вивчити стан використання земельних ресурсів у розрізі категорій земель, землекористувань, провести аналіз його стану;
- провести аналіз зарубіжного досвіду в галузі використання та охорони земель;
- навести характеристику деградаційних процесів та їх вплив на стан земельних ресурсів;
- визначити перелік розроблених та затверджених прогнозних і програмних документів щодо планування використання та охорони земель окремих галузей для узгодження дій і заходів.

Ураховуючи загальнодержавні інтереси, необхідно розробити:

- прогноз і пріоритети використання земельних ресурсів;
- основні напрями використання земель залежно від їх категорій;
- напрями сталого землекористування;
- пропозиції щодо раціонального - економічно ефективного та екологічно безпечного використання земель;
- головні напрями охорони земельних ресурсів;
- заходи щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням, досягнення нейтрального рівня деградації земель;

• шляхи охорони і відновлення родючості ґрунтів земель сільськогосподарського призначення;

• заходи з адаптації до зміни клімату;

• узгоджені заходи охорони земель лісового та водного фондів;

• напрями охорони земель природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, земель оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення.

Передбачені заходи Програми повинні здійснюватися шляхом розроблення необхідної землевпорядної документації, освоєння проектів з визначенням обсягів та джерел фінансування, проведенням моніторингу за здійсненням зазначених заходів.

Програма виконується шляхом розроблення, прийняття і впровадження нормативно-правових актів, зокрема законів України, постанов Кабінету Міністрів України, нормативно-правових актів та нормативно-технічних документів центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері земельних відносин, норм і правил у сфері землеустрою, в тому числі шляхом впровадження економічних важелів.

Програмою необхідно передбачити строк її виконання 10 років.

Виконання заходів Програми слід розділити на два етапи відповідно до гостроти потреби в них, наявності матеріально-технічних, фінансових і трудових ресурсів, рівня нормативно-правового і нормативно-технічного забезпечення.

На першому етапі (до 2028 року) передбачається вдосконалення законодавчого, наукового, інформаційного, організаційного забезпечення раціонального використання земельних ресурсів та їх охорони на загальнодержавному рівні, створення нормативно-правової та нормативно-технічної бази, включаючи норми і правила у сфері землеустрою, для виконання Програми в цілому, а також розроблення схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад; комплексних планів просторового розвитку території територіальних громад; розроблення критеріїв для здійснення моніторингу; засад моніторингу на основі автоматизованих інформаційно-аналітичних систем та дистанційного зондування Землі.

Також слід передбачити здійснення невідкладних та ефективних заходів щодо використання та охорони земель, які забезпечуватимуть досягнення позитивного економічного, соціального і екологічного ефекту, припинення деградації ґрунтів.

На другому етапі (2028-2032 роки) планується впровадження заходів, передбачених схемами землеустрою і техніко-економічними обґрунтуваннями використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад; комплексними планами просторового розвитку території територіальних громад; розроблення і впровадження алгоритмів і технологій автоматизованого збору, обробки, постачання та оприлюднення земельно-просторової інформації в рамках геоінформаційної автоматизованої платформи національного рівня.

У зазначеній автоматизованій системі доцільно проводити моніторинг здійснення заходів, передбачених Програмою.

Пріоритетним завданням Програми є здійснення заходів щодо екологічної освіти, інформування та залучення громадськості до співпраці з державними органами на засадах партнерських відносин у процесі планування і виконання відповідного плану дій.

Для отримання коректної інформації про стан земельних ресурсів і здійснення контролю за їх використанням та охороною передбачається розроблення автоматизованої системи моніторингу земель на основі використання даних дистанційного зондування Землі.

Здійснення заходів Програми базується на оперативному впровадженні результатів фундаментальних і прикладних науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт.

Для наукового забезпечення Програми необхідно передбачити комплекс фундаментальних і прикладних досліджень за такими напрямами:

• розроблення концептуальних підходів до використання та охорони земель;

• розроблення наукових основ та методів землевпорядкування, охорони земель у разі зміни форми власності на землю та цільового призначення;

• удосконалення методології оптимізації землекористування та обліку земельних ресурсів в сучасних умовах;

• удосконалення методики ґрунтових обстежень та агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення;

• планування, прогнозування і організація раціонального використання та охорони земель;

• розроблення нормативів використання та охорони земель;

• розроблення методики та еталону паспортизації об'єктів землеустрою регіонального та місцевого рівня: територій адміністративно-територіальних одиниць, територіальних громад, земельних масивів, земельних ділянок;

• розроблення науково-методичних засад здійснення моніторингу земель на основі дистанційного зондування Землі, геоінформаційних технологій.

Програмою необхідно передбачити створення в системі центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері земельних відносин, наукового центру із нормування щодо використання та охорони земель.

Очікувані результати виконання Програми

Виконання передбачених Програмою заходів дасть змогу:

• оптимізувати структуру земельних угідь;

• зменшити сільськогосподарську освоєність (на 5%) та розораність території (на 10%);

• оптимізувати структуру агроландшафту;

• підвищити продуктивність сільськогосподарських угідь (на 40-50%) шляхом раціонального застосування органічних, органо-мінеральних та мінеральних добрив і хімічних меліорантів на кислих та солонцевих ґрунтах; збільшити площі земель із природними ландшафтами до рівня, достатнього для збереження ландшафтного і біологічного різноманіття (до 10,5% загальної площі території країни);

• створити єдину та завершену систему лісомеліоративних заходів;

• здійснити консервацію деградованих, малопродуктивних і техногенно забруднених земель;

• зберегти захисні лісові насадження, вжити заходів до їх відновлення;

• зберегти природні водно-болотні угіддя;

• здійснити екологічну та соціально-економічну реабілітацію забруднених радіонуклідами земель;

• зменшити загрозу земельним ресурсам від деградаційних процесів та сприяти досягненню нейтрального рівня деградації земель;

• створити та упорядкувати водоохоронні зони і прибережні захисні смуги водних об'єктів, запровадити особливий режим використання земель на ділянках витоку річок;

• домогтися збереження природних ландшафтів на землях промисловості, транспорту, зв'язку, оборони тощо;

• розробити еколого-економічне, ґрунтово-ерозійне та інші види районування земель України, які узагальнюють уявлення про земельний фонд країни і є основою інформаційної бази та обґрунтування системи природоохоронних заходів;

• удосконалити природно-сільськогосподарське районування земель України з урахуванням глобальних змін клімату;

• запровадити цілісну систему нормативно-правових актів і нормативно-технічних документів у галузі використання, обліку та охорони земель;

• обґрунтувати напрями фундаментальних і прикладних наукових досліджень у галузі використання та охорони земель;

• запровадити режим використання земель у захисних і охоронних зонах;

• запровадити періодичне ґрунтове обстеження; удосконалити моніторинг ґрунтів на землях усіх категорій та форм власності;

• посилити державний характер землеустрою і вдосконалити управління у галузі використання та охорони земель;

• розробити моделі сталого землекористування для природно-сільськогосподарських регіонів України і забезпечити сталий розвиток землекористування в цілому;

• розробити науково-методичні засади здійснення моніторингу земель на основі дистанційного зондування Землі, геоінформаційних технологій;

• забезпечити обмін інформацією за унікальними ідентифікаторами об’єктів інформаційних систем;

• установити обмеження щодо використання земель.

Поетапне виконання Програми шляхом здійснення комплексу організаційних, правових, еколого-економічних та інших заходів дасть змогу зменшити рівень розораності території країни на 10%, зупинити процеси деградації ґрунтового покриву, мінімізувати передусім ерозійні процеси, створити стійку систему нарощування біоресурсного потенціалу земель і підвищити економічну ефективність їх використання.

Основним результатом виконання Програми є збереження і відтворення продуктивного потенціалу земель як основного засобу виробництва в сільському та лісовому господарстві в умовах глобальних змін клімату, земельного ринку і децентралізації влади.

Передбачається забезпечити у сфері:

• економічній – підвищення ефективності суспільного виробництва шляхом раціонального використання природно-ресурсного потенціалу земель, зокрема підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва в умовах реформування земельних відносин;

• екологічній – раціональне використання та охорону земель, збереження природних ландшафтів, техногенно-екологічну безпеку життєдіяльності людини шляхом дотримання екологічно допустимих рівнів та режимів використання земель;

• соціальній – створення та підтримання повноцінного життєвого середовища, усунення регіональних відмінностей в умовах життєдіяльності, поліпшення умов праці і життя населення.

2. Організація і проведення моніторингу земель на регіональному рівні.

На здійснення заходів загальнодержавної Програми розробляються регіональні програми використання та охорони земель з урахуванням стану земельних ресурсів і місцевих особливостей, можливостей матеріального та ресурсного забезпечення виконання запланованих заходів шляхом розроблення і впровадження:

• схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць, територій територіальних громад;

• комплексного плану просторового розвитку території територіальної громади;

• цифрових процесів під час здійснення землеустрою та моніторингу земель;

• автоматизованих інформаційно-аналітичних систем та дистанційного зондування Землі;

• критеріїв і технологій для здійснення моніторингу земель та земельних відносин, у тому числі на основі алгоритмів штучного інтелекту;

• комплексної обробки даних про землю і земельні ділянки з різних джерел офіційних реєстрів країни;

• автоматизованої платформи для моніторингу земель і якості ґрунтів на всіх рівнях управління на основі сучасних цифрових процесів і технологій;

• інформаційної взаємодії між державними реєстрами за унікальними ідентифікаторами об’єктів інформаційної системи для обміну інформацією за ними.

Регіональні програми використання та охорони земель розробляються Радою міністрів Автономної Республіки Крим, обласними державними адміністраціями і затверджуються Верховною Радою Автономної Республіки Крим та обласними радами.

Програми використання та охорони земель міст Києва і Севастополя розробляються Київською і Севастопольською міськими державними адміністраціями та затверджуються відповідними радами.

Міська цільова програма використання та охорони земель міста Києва на 2026 - 2028 роки була затверджена рішенням Київради від 04.12.2025 р. № 267/10734.

Мета Програми – зростання ролі земельних ресурсів та підвищення ефективності використання, забезпечення комплексного розвитку земельних відносин, які повною мірою сприятимуть задоволенню соціально-економічних потреб населення і формуванню високоякісного екологічного середовища міста.

Реалізація сучасної регіональної політики в цілому можлива за умови забезпечення комплексного розвитку її адміністративно-територіальних утворень у межах своїх територій. Концептуальні засади формування матеріально-фінансової бази місцевого самоврядування обумовлено статтею 142 Конституції України, згідно з якою матеріальною і фінансовою основою місцевого самоврядування є рухоме і нерухоме майно, доходи місцевих бюджетів, інші кошти, земля, природні ресурси, що є у власності територіальних громад сіл, селищ, міст, районів у містах. Відтак, однією з передумов комплексного розвитку територіальних громад, залучення інвестицій, збільшення надходжень до бюджетів є ефективне функціонування механізму регулювання суспільних відносин щодо володіння, користування, розпоряджання землею – земельних відносин.

Наразі все ще наявна проблема у здійсненні системного обліку міських земель та просторів, здійсненні ефективного контролю за їх використанням, підтриманні загальнодоступної тривимірної інформаційної моделі міського середовища із високим ступенем деталізації, що стане основою для об'єктивного обліку всіх земель міста, об'єктів нерухомого майна та інфраструктури, об'єктів благоустрою, охоронюваних територій, зелених насаджень тощо. Ще наявна проблема моніторингу та контролю за використанням земельних ділянок, відомості про які відсутні в Державному земельному кадастрі

Охорона земель є пріоритетним напрямом регулювання землекористування у місті і здійснюватиметься шляхом визначення цільового призначення земель, проведення зонування території міста з встановленням меж зон з особливим режимом використання, земель природоохоронного, рекреаційного та історико-культурного призначення, встановлення законних вимог до власників землі та землекористувачів і забезпечення їх виконання.

Здійснення землеустрою в межах території міста Києва має спрямовуватися на проведення робіт з інвентаризації земель, виявлення осіб, які фактично користуються земельною ділянкою, для того, щоб сформувати земельні ділянки, зареєструвати їх у Державному земельному кадастрі, визначити наявність чи відсутність оформлених прав на користування землею та відповідність цільового призначення земельних ділянок фактичному їх використанню. Зазначене дозволить збільшувати надходження до бюджету міста Києва, оскільки дасть можливість чітко ідентифікувати об'єкти плати за землю.

Згідно з Міською цільовою програмою використання та охорони земель міста Києва на 2019 - 2021 роки, створено автоматизовану інформаційну систему обліку та управління земельними ресурсами територіальної громади (АІС ОУЗР), яка забезпечує електронний обіг документації із землеустрою та ведення міського земельного кадастру (рис. 9.3). АІС ОУЗР на 100 % належить до комунальної власності територіальної громади міста Києва.

Рисунок 9.3. Головний екран автоматизованої інформаційної системи обліку та управління земельними ресурсами територіальної громади м. Києва

До АІС ОУЗР вносяться відомості про базову топографічну основу та тривимірну інформаційну модель міста, відомості про сформовані земельні ділянки, в тому числі комунальної власності, відомості про прийняті рішення щодо надання (передачі) земельних ділянок у власність або користування, матеріали інвентаризації земель, відомості про об'єкти землеустрою та документацію із землеустрою, нормативну грошову оцінку земель міста, адміністративно-територіальний устрій, інші дані щодо використання земель міста.

Протягом 2022-2025 років виконувалися заходи з наповнення міського земельного кадастру та трансформації його у АІС ОУЗР як частину інтегрованої технологічної інфраструктури міста.

Така інформаційна модель, що має постійно актуалізуватися, є інструментом обліку земельних ділянок, ефективного контролю за використанням та охороною земель міста Києва, для фіскальних цілей тощо.

Наявність великих масивів інформації в міському земельному кадастрі потребує додаткових ресурсів для моніторингу використання земель та контролю за використанням та охороною земель.

Збільшення в цілому надходжень від плати за землю передбачається за рахунок проведення інвентаризації земель міста Києва із внесенням до Державного земельного кадастру земельних ділянок (формування земельних ділянок), уточненням кодів видів цільового призначення земельних ділянок, що в свою чергу дасть можливість висувати користувачам земельних ділянок, які на сьогодні ухиляються від плати на землю, юридично обґрунтовані вимоги та застосовувати встановлені чинним законодавством механізми щодо стягнення плати за землю.

Також реалізація заходів Програми дозволить завершити роботи з інвентаризації земель міста Києва на площі близько 4 тис. га, що має забезпечити повноту сплати за користування землею, ефективне використання земельно-ресурсного потенціалу громади, мінімізувати ризики самовільного захоплення земельних ділянок.

Згідно з вимогами статті 18 Закону України «Про оцінку земель» виникає потреба у розробленні у 2026-2028 роках нової технічної документації із нормативної грошової оцінки земель м. Києва.

Виконання Програми у 2026-2028 роках сприятиме вирішенню таких питань:

- завершення інвентаризації та внесення інформації до Державного та міського земельних кадастрів до 100 % земель міста;
- забезпечення дотримання прозорості і відкритості при здійсненні землеустрою та ефективного використання земель комунальної власності.

Реалізація заходів, передбачених Програмою, має комплексний вплив на соціально-економічне становище мешканців столиці. Врахування принципів гендерної рівності під час планування та реалізації Програми є важливою умовою для забезпечення справедливого доступу до ресурсів, участі у прийнятті рішень та отриманні вигод від реалізованих заходів для жінок і чоловіків, зокрема тих, що належать до вразливих груп населення.

Програма передбачає розвиток первинного ринку земель, що розширює можливості економічної участі громадян незалежно від статі, а також формує умови для підтримки жіночого підприємництва в міському просторі.

3. Влаштування моніторингових мереж на локальному рівні.

Засобом збору інформації про земельні ресурси в ході моніторингу на локальному рівні є спостережні мережі. Спостережні мережі моніторингу земель покликані забезпечити всебічний збір достовірної інформації про середовище в цілому та її окремі елементи. Достовірність та надійність первинної інформації в системі моніторингу – основна запорука успіху подальшого вивчення й оцінки стану земель, розробки в остаточному підсумку вірних прогнозів.

Звідси, до спостережень у системі моніторингу пред'являються досить високі вимоги, а їхнє проведення має ґрунтуватися на ретельних методичних опрацюваннях і науковому обґрунтуванні. Зокрема, правила вивчення режиму і якості підземних вод повинні бути погоджені з вимогами ведення Державного земельного та водного кадастрів, а також ув'язані з загальнодержавною службою спостережень і контролю рівня забруднення об'єктів зовнішнього середовища.

У залежності від використовуваних засобів спостережень вони бувають наземними (безпосередніми, контактними) або дистанційними. У залежності від призначення в моніторингу земель використовують чотири основні групи спостережень: інвентаризаційні, ретроспективні, режимні та методичні.

Режимними стаціонарними спостереженнями називаються спостереження за динамікою процесів і явищ на спостережних стаціонарах – спостережних ділянках, точках, пунктах – з метою виявлення їхніх закономірностей і обумовленості. Вони відбивають визначені часові (щорічні, сезонні, щомісячні, добові та ін.) коливання в системі контрольованих об'єктів і процесів. Режимні спостереження в загальній методиці польових досліджень складають окремий, самостійний і важливий вид моніторингових робіт.

Режимні спостереження націлені на вирішення прогнозних задач, на те, щоб одержати можливість передбачати і прогнозувати тенденцію і масштаб розвитку тих чи інших процесів і явищ. Режимні спостереження за розвитком процесів і явищ у часі зазвичай виконують з метою:

− отримання їхніх якісних і кількісних характеристик і оцінок;

− встановлення закономірностей розвитку процесів і явищ, виявлення причин, що їх зумовлюють;

− попередження небезпечних і катастрофічних проявів процесів;

− складання прогнозу розвитку процесів і небезпечних явищ;

− обґрунтування необхідних заходів щодо охорони земель, забезпечення сприятливого стану і стійкості, охорони життя і діяльності людей, керування процесами і явищами в потрібному для людини напрямку.

Ці ж завдання входять і в задачі моніторингу земель.

На землях, що використовуються у господарській діяльності найчастіше виконуються наступні види режимних стаціонарних спостережень:

- метеорологічні і гідрологічні;
- ґрунтові;
- гідрохімічні;
- гідрогеологічні;
- геодинамічні;

• фенологічні та біологічні;
• за деформаціями мас гірських порід на схилах, укосах, на зсувних ділянках тощо;
• за осіданням і деформаціями споруд;
• за швидкістю і характером розвитку процесів вивітрювання, ерозії, абразії, суфозії, карсту, інших процесів і явищ.

На різних стадіях землевпорядних робіт роль режимних стаціонарних спостережень неоднакова (рис. 9.4). Основний їхній обсяг виконують на стадії детальних досліджень. Вони доповнюють інші види польових робіт і тому забезпечують повне і детальне вивчення умов території при вирішенні визначених задач землеустрою. У невеликих обсягах їх виконують іноді на стадіях попередніх і рекогносцирувальних досліджень, а також при додаткових вишукуваннях для обґрунтування робочих креслень, техніко-економічних обґрунтувань, розробці проектів внутрішньогосподарського землеустрою, створенні нових землеволодінь та землекористувань, в період використання територій.

Рисунок 9.4. Роль режимних стаціонарних спостережень на різних стадіях землевпорядних робіт.

Моніторингова мережа – це сукупність спеціалізованих пунктів отримання інформації (ПОІ), які мають обґрунтовану територіальну прив'язку, займають певну територію, ієрархічно пов'язані між собою, обладнані спеціальними спорудами та пристроями, пов'язані з транспортною мережею і призначені для отримання (одноразового, періодичного або постійного) інформації про стан контрольованих територіальних систем (земель). Іншими словами, моніторингова мережа – це система пунктів отримання інформації.

Головне в організації мережі моніторингових спостережень – врахування характеру просторової мінливості контрольованих об'єктів, мінливості зонально-кліматичних факторів, розташування джерел та зон техногенного впливу. Аналіз мінливості показників забруднення земель повинен проводитися з врахуванням можливих шляхів міграції забруднень від джерела: атмосферних з вітром, атмосферних з опадами, поверхневих зі стічними водами, з площинними та лінійними водними потоками, підземних ґрунтовими водами і т. п.

Створення нових і впорядкування існуючих мереж режимних спостережень в Україні – одна з найважливіших проблем становлення моніторингу земель. Важливо найбільше оптимально використовувати вже наявну режимну мережу й органічно «вплести» її в структуру моніторингу земель.

Влаштування та територіальна прив'язка мережі контактних режимних спостережень є одним з основних завдань розробки системи моніторингу земель.

При проектуванні мереж спостережень варто мати на увазі, що моніторинг спрямований як на контроль ділянок із квазістаціонарним станом природного середовища, так і на виявлення до цього невідомих небезпечних ділянок, процесів і т.д. У зв'язку з цим методика обґрунтування розташування точок режимних та інших спостережень як найважливішого компонента моніторингу включає два аспекти: по-перше – охоплення типових земельних ділянок (типів, груп, регіонів районування), що підлягають специфічному контролю; по-друге – контроль джерел і факторів техногенних збурень з наступним виділенням зон сукупного впливу. На основі такого підходу локалізуються в просторі зони потенційного виникнення несприятливих процесів, виділяються ділянки загального і спеціального моніторингу, намічаються райони детальних спостережень тощо.

У залежності від масштабу досліджень або рангу моніторингу земель спостережні мережі бувають детальні, локальні, регіональні або національні. Вони охоплюють визначені площі – так звані спостережні полігони відповідного рівня. Спостережні полігони можуть включати всю досліджувану територію або тільки її частину. В останньому випадку спостереження проводять на відповідно обладнаних дослідних майданчиках, або на еталонних ділянках, властивості та будова яких відображають контрольовані властивості і процеси території, або деяких характерний елемент природного середовища, який цікавить розробника.

Моніторингова мережа має наступну ієрархічну структуру:

Опорний полігон – це ПОІ, який охоплює частину району або район повністю і призначений для вимірювання з певною періодичністю базових показників стану земельних ресурсів, які описують район в цілому. Опорний полігон відповідає локальному рівневі досліджень і обладнується на типовій (опорній) ділянці, що характеризує деяку одиницю природного районування. Бажано, щоб у системі моніторингу всі виділені при районуванні територіальні одиниці були охоплені опорними спостережними полігонами. Однак у ряді випадків (для територіальних одиниць, що не зазнають техногенних впливів, стійких ділянок і т.п.), а також з метою економії коштів деякі одиниці районування можуть обладнуватися лише детальними спостережними полігонами, постами, або навіть точками. На опорних спостережних полігонах виявляються основні закономірності і механізми розвитку тих чи інших процесів, проводиться найбільш повний комплекс спостережень. Опорний полігон обладнується на типовій (опорній) ділянці, яка у нашому випадку відповідає ґрунтово-геоморфологічному району.

Фонові полігони, або полігони для збору фонової інформації на території, не порушеній техногенними впливами є різновидом опорних полігонів. Метою встановлення таких полігонів є можливість оцінки ступеня техногенної трансформації регіону в цілому. При відсутності фонових показників задача прогнозування змін земель суттєво ускладнюється. Питання про вибір місця для облаштування фонового полігону не завжди вирішується просто. Особливо складно виявити ділянки для оцінки фонових показників у межах урбанізованих територій і районів з великим техногенним навантаженням. Фоновий полігон – це ПОІ, який влаштовується на території в межах регіону, яка не зазнала техногенного впливу.

Площа незмінених або незначно змінених людиною земель постійно скорочується і зараз становить всього близько 15% площі суходолу, 30% суходолу складають частково перетворені землі і 55% – це території інтенсивно змінені і використовувані людиною. На регіональному рівні досліджень у якості ділянок для оцінки фонових значень показників може використовуватися існуюча мережа біосферних заповідників і заказників, що входять

до системи глобального екологічного моніторингу природного середовища. На практиці фонові полігони часто розташовують на землях природно-заповідного фонду.

Детальні спостережні полігони, призначені для вирішення різного роду вузьких задач збору первинної інформації на ділянках, умови яких відповідають опорному полігонові. Детальний полігон – це ПОІ, який влаштовується на найбільш типових ділянках другого порядку (підрайонах) з метою вивчення базових процесів, розташовується, в основному, в межах підрайонів, а також у зонах несприятливих природних явищ та в місцях інтенсивного техногенного впливу.

Моніторинговий пост або стаціонар – це ПОІ, який розташовується в регіонах третього порядку (мікрорайонах) з метою контролю базових показників, з врахуванням техногенного забруднення, а також природного фону.

Моніторингові пости бувають ґрунтові, гідрометричні, балансові, гідрогеологічні, інженерно-геологічні, геофізичні, підфакельні тощо. Наприклад, ґрунтовий стаціонар являє собою огороджену ділянку, обладнану свердловиною на перший водоносний горизонт, рідко – гідрометеорологічним приладдям. У випадку проведення гідрогеологічних спостережень пост складається з групи влаштованих у декілька ярусів спостережних свердловин (п'єзометрів). Пост зазвичай забезпечує одну групу спостережень, а у випадку комплексного застосування методів спостережень (наприклад, ґрунтових, гідрогеологічних і гідрохімічних) переростає в спостережний полігон.

Точки (пункти) моніторингових спостережень – це пункти вимірювань або відбору зразків (точка відбору проб ґрунту, джерело, колодязь, свердловина тощо), які розташовані систематично або у формі поперечників (ряду точок). Функціональне призначення точок моніторингових спостережень – територіальне або лінійне охоплення контрольованої ділянки або її частини. Відстань між точками визначається показниками та метою досліджень. В середньому при лінійному розташуванні відстань між пунктами приймаємо 100-200 м, при площинному – 500-1000 м.

Сукупність опорних полігонів утворює ***регіональний спостережний полігон***. Такі полігони дозволяють встановлювати найбільш загальні регіональні закономірності зміни земель на всій території значних за площею природних регіонів та адміністративних областей. ***Спеціальні спостережні полігони*** створюються для спостережень за негативними процесами на різних відповідальних або унікальних територіях, спорудах і системах. Складність таких об'єктів обумовлює проведення особливих захисних екологічних, землевпорядних, інженерних тощо заходів і, відповідно, особливих спостережень, що проводяться за спеціально складеною програмою. Саме через це у системі моніторингу земель спеціальні полігони виділяють в окремий вид.

Дослідно-методичний полігон у системі моніторингу земель виконує роль випробувального. На відміну від опорних ділянок на дослідно-методичних полігонах ведеться перевірка і відпрацьовування різних методів контролю і збору первинної інформації про стан земель або природних територіальних систем, проводяться натурні експерименти, відпрацьовуються моделі і т.д. Дослідно-методичні полігони, крім того, створюються для вирішення проблемних задач моніторингу.

Вишукувальні полігони слугують для короткочасних (на період вишукувань) досліджень і режимних спостережень у системі моніторингу. Дослідження на них ведуться відповідно до діючих нормативних документів. Такі полігони створюються на початкових стадіях формування спостережної мережі моніторингу, на стадіях попередніх досліджень, перед проектних вишукувань тощо.

При проектуванні моніторингової мережі слід виходити з принципу мінімальної достатності. До мережі не повинні входити такі ПОІ, які не створюють суттєвого внеску у об'єктивність контролю стану земель території. При визначенні розташування ПОІ необхідно також враховувати положення полів забруднень та техногенного навантаження на земельні ресурси (у одному випадку необхідно їх контролювати, а у іншому – уникати),

зручність під'їзду і відбору зразків, цільове призначення земель, наявність земельних сервітутів, інші умови.

Питання для самоконтролю:

1. *Яким чином відбувається процес організації і проведення моніторингу земель на національному рівні?*
2. *Яким чином відбувається організація і проведення моніторингу земель на регіональному рівні?*
3. *Яким чином відбувається влаштування моніторингових мереж на локальному рівні*?

Рекомендована література:

1. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Лобунько Ю.В. Земельний моніторинг в Україні: поняття та методологія формування. – Агросвіт, 1, 2022. – С. 3-12. – DOI: 10.32702/2306&6792.2022.1.3

2. Щепак В.В. Моніторинг та охорона земель: навч. посіб. / В. В. Щепак. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 120 с.

3. Закон України «Про охорону земель» № 962-IV від 19.06.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text

4. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» № 2697-VIII від 28.02.2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text

5. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 24.12.2001 № 487 «Методичні рекомендації з підготовки регіональних та загальнодержавної програм моніторингу довкілля». URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0487556-01#Text

6. Рішення Київської міської ради № 267/10734 від 04.12.2025 р. «Про затвердження Міської цільової прогами використання та охорони земель міста Києва на 2026-2028 роки».

7. Сохнич А. Державний контроль за використанням і охороною земель: [навч. посіб.] / А. Сохнич, П. Колодій. – Львів: НВФ «Українські технології», 2005. – 140 с.

8. Хвесик М.А. Інституціональне забезпечення землекористування: теорія і практика: [монографія] / М.А. Хвесик, В.А. Голян. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 260 с.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 4. ДІАГНОСТИКА ВОДНОЇ ЕРОЗІЇ

Завдання: Обчислити показник проявлення ерозії ґрунтів (ППЕГ), оцінити ступінь розвитку водної ерозії і визначити заходи, які необхідно реалізувати для поліпшення екологічної ситуації (Див. таблицю з варіантами робіт).

Методичні вказівки:

Показники діагностики ерозії ґрунтів.

а) Норма середньорічних ерозійних втрат (n).

Для співставлення швидкості втрат ґрунту від ерозії з швидкістю ґрунтоутворювального процесу конкретного ґрунту доцільно скористатися таким простим виразом (4.1):

$$n = 0{,}001 \times H \text{ (4.1)},$$

де n – норма середньорічних ерозійних втрат (мм або т/га за рік);

H – потужність верхнього гумусового горизонту не еродованого ґрунту (мм або т/га).

Наприклад, потужність горизонту H чорнозему типового глибокого дорівнює 420 мм. При цьому норма ерозії буде дорівнювати:

$$n = 0{,}001 \times 420 = 0{,}42 \quad \text{(мм/рік)}$$

Вага шару 1 мм ґрунту на гектарі становить біля 10 тон, тому для цього ґрунту «нормою» є втрата за рік 4,2 т/га.

Припустимою середньорічною величиною нормальної природної ерозії вважають втрату на дерново-підзолистих ґрунтах 1 т ґрунту з 1 га, світло-сірих і сірих опідзолених – 2, темно-сірих – 3, чорноземах вилугуваних – 5, чорноземах звичайних – 4, чорноземах південних і темно-каштанових ґрунтах – 3 т/га.

б) Коефіцієнт зниження родючості (E).

Прийнято, що:

- на слабкоеродованих грунтах родючість зменшується на 20 %, тобто коефіцієнт зниження родючості становить 1,2;
- на середньоеродованих грунтах – 1,4;
- на сильноеродованих грунтах – 1,6.

Для визначення коефіцієнту зниження родючості від ерозії на певній території необхідно визначити його середньозважене значення за ступенем еродованості (4.2).

$$E = (S_1 \times d_1 + S_2 \times d_2 + S_n \times d_n)/100 \text{ (4.2)},$$

де S_1, S_2, S_n – площа території з різним ступенем еродованості, %;

d_1, d_2, d_n – коефіцієнт зниження родючості ґрунтів.

Наприклад, маємо територію, де 70 % площі займають нееродовані ґрунти, 20 % - слабоеродовані і 10 % – середньоеродовані. Середньозважений коефіцієнт (E) визначається за формулою:

$$E = \frac{70 \times 1 + 20 \times 1{,}2 + 10 \times 1{,}4}{100} = \frac{108}{100} = 1{,}08$$

Такий коефіцієнт характеризує задовільний стан ґрунту.

в) Шар потенційного стоку (ПС).

Цей показник відображає негативний вплив на родючість ґрунту втрати вологи з поверхневим стоком. Він змінюється від ≤ 5 до ≥ 25 мм.

г) Показник проявлення ерозії ґрунтів (ППЕГ).

Фактична еродованість ґрунтового покриву не завжди корелює з величиною поверхневого стоку. Відсутність прямого зв'язку найчастіше пояснюється впливом структури посівних площ (наприклад, на багаторічних травах стік буде значним, а змив ґрунту - несуттєвим) та інших антропогенних факторів. У зв'язку з цим існує формула моделі проявлення ерозійних процесів в залежності від поверхневого стоку і фактичної еродованості ґрунтового покриву (4.3):

$$ППЕГ = ПС/Е \quad (4.3),$$

де: ППЕГ – показник проявлення ерозії ґрунтів, %;

ПС – потенційний зливовий стік 10 % забезпеченості, мм;

Е – коефіцієнт зниження родючості.

Наприклад, потенційний зливовий стік (ПС) дорівнює 8 мм, коефіцієнт зниження родючості (Е) дорівнює 1,05. Тоді

$$ППЕГ = \frac{8}{1{,}05} = 7{,}6\%$$

На основі цієї моделі базується класифікація показника ступеню проявлення ерозії і відповідне нормування за проявленням кризи (Табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Нормативи ступенів розвитку ерозійних процесів

№ п/п	Ступінь розвитку ерозійних процесів	Нормативи	Заходи щодо поліпшення екологічної ситуації
1	Нормальний (сприятливий) стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту в межах норми; Б) Фактична еродованість істотно не впливає на родючість ґрунтів, тобто середньозважений коефіцієнт зменшення родючості від еродованості (Е) не перевищує 1,03; В) Показник проявлення ерозії ґрунтів (ППЕГ) = 5%; Г) Потенційний зливовий стік (ПС) ≤5,0 мм.	Загальноприйняті технології вирощування сільськогосподарських культур; використання земельних ресурсів без додаткового протиерозійного упорядкування території.
2	Задовільний стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують норму в 1,5-3 рази; Б) 1,03 ≤ Е ≤ 1,10; В) 5,1 ≤ ППЕГ ≤ 10 %; Г) 5,1 ≤ ПС ≤ 8,0 мм;	Критичний аналіз технологій використання земельних ресурсів. Виявлення і усунення грубих помилок у технологічному процесі. Зниження сільськогосподарського навантаження на ландшафти (зменшення площі ріллі, мінімізація технологій тощо)
3	Передкризовий стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують норму в 3 – 5 разів; Б) 1,21 ≤Е ≤ 1,30; В) 15,1 ≤ ППЕГ ≤ 20 %; Г) 15,1 ≤ ПС ≤ 25,0 мм;	Різке скорочення площі ріллі (не менш ніж на 40 – 50 %). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне залісення малорозвинених сильно деградованих та малопродуктивних земель. Системний всебічний контроль за використанням земель, налагодження оперативного кризового моніторингу.
4	Кризовий стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують норму в 5 – 7 разів; Б) 1,21 ≤Е ≤ 1,30; В) 15,1 ≤ ППЕГ ≤ 20 %; Г) 15,1 ≤ ПС ≤ 25,0 мм;	Різке скорочення площі ріллі (не менш ніж на 40 – 50 %). Зміна спеціалізації сільського господарства, формування кормової бази за рахунок природних кормових угідь. Повсюдне суцільне залісення малорозвинених сильно деградованих та малопродуктивних земель. Системний всебічний контроль за використанням земель, налагодження оперативного кризового моніторингу.
5	Катастрофічний стан	А) Щорічні ерозійні втрати ґрунту перебільшують «норму» більш, ніж у 7 разів; Б) Е > 1,30; В) ППЕГ 20,1 %; Г) ПС ≥ 25,0 мм.	Планування спеціальної меліорації і рекультивації земель. Скорочення площі ріллі більш, ніж на 50 %. Оголошення території зоною екологічного лиха, що потребує державних заходів відповідно чинного законодавства.

Варіанти для виконання практичної роботи

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тип ґрунтів	дерново-підзолисті	світло-сірі	сірі опід-золені	темно-сірі	чорноземи вилугувані	чорноземи звичайні	чорноземи південні	темно-каштанові	дерново-підзолисті	світло-сірі	сірі опідзолені	темно-сірі	чорноземи вилугувані	чорноземи звичайні
Потужність верхнього гумусового горизонту, мм (*H*)	200	250	300	550	500	550	500	550	200	250	300	550	500	550
Щорічні ерозійні втрати ґрунту, т/га	2,5	5	7	10	12	8	9	15	4	6	9	11	13	18
Частка слабко-еродованих ґрунтів, %	30	85	70	60	50	40	30	15	70	60	50	40	30	30
Частка середньо-еродованих ґрунтів, %	30	5	20	30	25	40	60	80	20	30	25	40	60	30
Частка сильно-еродованих ґрунтів, %	30	10	10	10	25	20	10	5	10	10	25	20	10	30
Шар потенційного стоку, мм (ПС)	5,0	7,0	10,0	6,0	18,0	7,5	7,3	20,0	4,8	5,9	12,0	16,2	26,0	19,0

ТЕМА 10. СТРАТЕГІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ.

План лекції:

1. Актуальність та значення моніторингу земель в Україні.
2. Стратегічні напрями розвитку системи моніторингу земель.
3. Інноваційні технології та методи моніторингу земель в зоні бойових дій.
4. Основні виклики моніторингу земель в Україні.
5. Перспективи розвитку моніторингу земель в Україні.

1. Актуальність та значення моніторингу земель в Україні.

Моніторинг земель є ключовим інструментом для забезпечення сталого розвитку та ефективного використання земельних ресурсів. Він сприяє захисту навколишнього середовища, економічному розвитку та забезпеченню безпеки населення. Його значення для України важко переоцінити, особливо у контексті сучасних викликів, серед яких значне місце займають наслідки військових дій. Розглянемо важливість моніторингу як загалом, так і у специфічному контексті постраждалих від бойових дій територій.

Моніторинг земель – це комплекс заходів, спрямованих на систематичне спостереження за станом земельних ресурсів, їх змінами та динамікою. Завдяки ефективному моніторингу можна:

1) оцінювати якість ґрунтів і виявляти процеси деградації;
2) своєчасно виявляти та запобігати екологічним катастрофам;
3) планувати використання земельних ресурсів із врахуванням їх реального стану;
4) здійснювати ефективне управління територіями та забезпечувати економічний розвиток.

Для України, де значна частина території використовується для сільського господарства, моніторинг земель є необхідною умовою для забезпечення продовольчої безпеки та екологічної стабільності.

З початком бойових дій в Україні значна частина територій зазнала фізичних і екологічних змін, що вплинуло на їх стан і придатність до використання. Моніторинг таких земель є критично важливим, оскільки дозволяє (рис. 11.1):

1. *Оцінити масштаб пошкоджень*. Бойові дії спричиняють зміну структури ґрунтів, забруднення важкими металами, хімічними речовинами та залишками боєприпасів. Моніторинг дозволяє точно визначити масштаби цих пошкоджень.

2. *Планувати відновлення земель*. Для ефективного планування відновлювальних робіт необхідно мати чітке уявлення про стан ґрунтів і наявність потенційних загроз для довкілля.

3. *Убезпечити населення*. Моніторинг допомагає виявляти небезпечні ділянки, що можуть містити мінні поля або нерозірвані боєприпаси, забезпечуючи безпеку для цивільного населення та відновлювальних бригад.

4. *Забезпечити правову та економічну оцінку земель*. Дані моніторингу потрібні для об'єктивної оцінки вартості земельних ділянок, що зазнали змін, і визначення їх потенційного використання.

Оцінити масштаб пошкоджень

Бойові дії спричиняють зміну структури ґрунтів, забруднення важкими металами, хімічними речовинами та залишками боєприпасів. Моніторинг дозволяє точно визначити масштаби цих пошкоджень.

Планувати відновлення земель

Для ефективного планування відновлювальних робіт необхідно мати чітке уявлення про стан ґрунтів і наявність потенційних загроз для довкілля.

Убезпечити населення

Моніторинг допомагає виявляти небезпечні ділянки, що можуть містити мінні поля або нерозірвані боєприпаси, забезпечуючи безпеку для цивільного населення та відновлювальних бригад.

Забезпечити правову та економічну оцінку земель

Дані моніторингу потрібні для об'єктивної оцінки вартості земельних ділянок, що зазнали змін, і визначення їх потенційного використання.

Рисунок 11.1. Моніторинг територій, постраждалих від бойових дій.

Моніторинг земель у сучасних умовах в Україні супроводжується численними *викликами*, які впливають на його ефективність. Однією з головних проблем є технічні обмеження, зокрема нестача сучасного обладнання та технологій, що ускладнює проведення швидкої та точної оцінки стану пошкоджених територій. Фінансові труднощі також чинять значний вплив, оскільки систематичний моніторинг великих площ потребує значних витрат, що ускладнює його здійснення. Крім того, важливою проблемою є забезпечення безпеки спеціалістів, які працюють у районах, близьких до активних бойових дій або забруднених вибухонебезпечними речовинами. Ці фактори створюють серйозні перешкоди на шляху до повноцінного та ефективного моніторингу земель, особливо тих, які постраждали внаслідок бойових дій.

2. Стратегічні напрями розвитку системи моніторингу земель.

Сучасна система моніторингу земель в Україні потребує суттєвих змін та удосконалень для забезпечення ефективного управління земельними ресурсами, особливо у контексті територій, що постраждали від військових дій.

Україна активно працює над створенням і впровадженням національних програм, спрямованих на розвиток моніторингу земель. Одним із ключових елементів таких програм є адаптація існуючих стратегій до нових викликів, пов'язаних із бойовими діями. Моніторинг територій, що зазнали впливу війни, включає оцінку екологічного стану, визначення ступеня пошкоджень ґрунтів та забруднення, а також моніторинг безпеки для подальшого використання таких земель.

Зокрема, 19 січня 2022 р. Розпорядженням Кабінету Міністрів України № 70-р була схвалена Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель, яка передбачає, в тому числі, розроблення і впровадження:

- цифрових процесів під час здійснення землеустрою та моніторингу земель;
- автоматизованих інформаційно-аналітичних систем та дистанційного зондування Землі;
- критеріїв і технологій для здійснення моніторингу земель та земельних відносин, у тому числі на основі алгоритмів штучного інтелекту;
- автоматизованої платформи для моніторингу земель і якості ґрунтів на всіх рівнях управління на основі сучасних цифрових процесів і технологій.

Для отримання коректної інформації про стан земельних ресурсів і здійснення контролю за їх використанням та охороною Концепцією передбачається розроблення автоматизованої системи моніторингу земель на основі використання даних дистанційного зондування Землі.

20 березня 2023 року прийнятий Закон України № 2973-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління у сфері довкілля». Закон набирає чинності через шість місяців з дня скасування чи припинення воєнного стану і передбачає здійснення моніторингу довкілля з використанням взаємопов’язаних галузевих автоматизованих інформаційних систем. Для виконання вимог цього Закону урядом вже напрацьовані та затверджені підзаконні нормативно-правові акти, що набудуть чинності одночасно з Законом.

Зокрема, 13 червня 2024 р. Постановою Кабінету Міністрів України № 684 затверджено Порядок функціонування державної системи моніторингу довкілля та її підсистем. Згідно Порядку, Державна система моніторингу довкілля – система спостережень, збирання, оброблення, аналізу, зберігання інформації та обміну інформацією про стан довкілля, вплив на нього, прогнозування його змін та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень в Україні з метою забезпечення досягнення Цілей сталого розвитку.

Система моніторингу включає такі підсистеми (рис. 11.2):

- моніторинг атмосферного повітря;
- моніторинг вод;
- моніторинг земель і ґрунтів;
- моніторинг лісів;
- моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття;
- моніторинг у сфері управління відходами;
- моніторинг геологічного середовища;
- моніторинг впливу фізичних факторів (температура, шум, вібрація, іонізуюче та неіонізуюче випромінювання).

Моніторинг за підсистемами проводиться згідно з відповідними порядками, затвердженими Кабінетом Міністрів України.

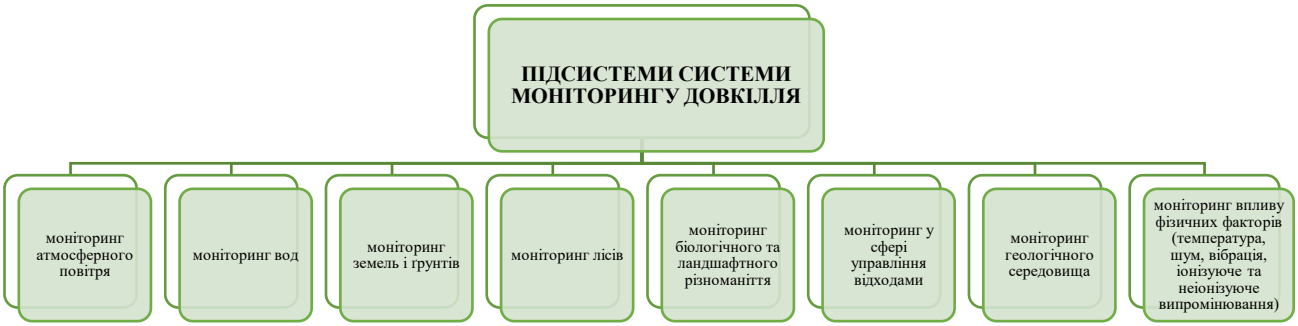


Рисунок 11.2. Порядок функціонування Державної системи моніторингу довкілля та її підсистем.

Передбачено, що дані та інформація, одержані в рамках функціонування системи моніторингу та її підсистем, є складовими частинами автоматизованих інформаційних систем, що створені для забезпечення функціонування підсистем системи моніторингу та відображаються на Єдиній екологічній платформі "ЕкоСистема". "ЕкоСистема" – загальнодержавна екологічна автоматизована інформаційно-аналітична система забезпечення прийняття управлінських рішень та доступу до екологічної інформації та її мережа, що передбачає створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорону, захист інформації, а також електронну взаємодію між фізичними та юридичними особами, фізичними особами – підприємцями, органами державної влади, органами місцевого самоврядування та їх посадовими особами з метою надання адміністративних та інших публічних (електронних публічних) послуг у галузі охорони навколишнього природного середовища.

ЕкоСистема разом із автоматизованими інформаційними системами підсистем системи моніторингу є складовою частиною національної інформаційної інфраструктури, сумісної з аналогічними системами інших країн.

23 липня 2024 р. Постановою Кабінету Міністрів України № 848 був затверджений Порядок проведення моніторингу земель і ґрунтів (на заміну застарілому Положенню про моніторинг земель від 1993 р.).

Порядок визначає механізм проведення моніторингу земель і ґрунтів з метою своєчасного виявлення зміни стану земель, забруднення і властивостей ґрунтів, оцінки здійснення заходів з охорони земель, збереження та відтворення родючості ґрунтів, попередження впливу негативних процесів і ліквідації наслідків такого впливу.

У Порядку введено термін «автоматизована інформаційна система моніторингу земель і ґрунтів – інформаційно-комунікаційна система, що забезпечує автоматизацію моніторингу земель і ґрунтів та доступ користувачів до його результатів». Ця система запроваджується та використовується для забезпечення прозорості даних та обміну інформацією щодо моніторингу земель і ґрунтів, стану земель і землекористування, а також інформаційних потреб у сфері охорони земель.

Власником (держателем) автоматизованої інформаційної системи моніторингу земель і ґрунтів та виключних майнових прав на її програмне забезпечення і володільцем інформації, яка міститься в цій системі, є держава в особі Держгеокадастру. Адміністратором автоматизованої інформаційної системи моніторингу земель і ґрунтів є державне підприємство "Центр державного земельного кадастру", що належить до сфери управління Держгеокадастру.

Електронна інформаційна взаємодія автоматизованої інформаційної системи моніторингу земель і ґрунтів з іншими електронними інформаційними ресурсами здійснюється за принципом інтероперабельності з національним геопорталом засобами системи електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів "Трембіта".

За допомогою автоматизованої інформаційної системи моніторингу земель і ґрунтів проводиться збір, обробка, передавання, збереження та аналіз інформації про стан земель і

ґрунтів, отриманої шляхом систематичних спостережень за станом земель і ґрунтів, після чого формуються результати проведення моніторингу земель і ґрунтів.

Під час розроблення загальнодержавної та регіональних програм із використання та охорони земель та/або визначення першочергових і перспективних заходів з охорони земель враховуються результати моніторингу земель і ґрунтів, що свідчать про необхідність вжиття заходів з охорони земель, збереження та відтворення родючості ґрунтів.

Результати проведення моніторингу земель і ґрунтів можуть формуватися у текстовій, графічній, картографічній і табличній формі за допомогою програмного забезпечення автоматизованої інформаційної системи моніторингу земель і ґрунтів. Доступ до результатів проведення моніторингу земель і ґрунтів має необмежене коло осіб.

Пошук, перегляд, копіювання та роздрукування результатів проведення моніторингу земель і ґрунтів, оприлюднених на офіційному веб-сайті Держгеокадастру, здійснюються безоплатно.

3. Інноваційні технології та методи моніторингу земель в зоні бойових дій.

Сучасні виклики, пов'язані з моніторингом земель, особливо тих, що зазнали впливу бойових дій, вимагають використання інноваційних технологій та методів. Це дозволяє отримувати точні та оперативні дані про стан територій, визначати ступінь пошкоджень та планувати заходи для відновлення.

Дистанційне зондування Землі є потужним інструментом, що дозволяє отримувати інформацію про стан земель без фізичного контакту з ними. Це особливо важливо в умовах бойових дій та після них, коли доступ до певних територій може бути ускладнений або небезпечний. Основні переваги використання ДЗЗ включають масштабність охоплення територій, швидкість отримання даних та можливість виявлення змін у реальному часі.

Для моніторингу земель, які зазнали впливу військових дій, використовуються різні типи знімків: оптичні, радарні та мультиспектральні. Кожен з них має свої переваги:

1) *оптичні знімки* дозволяють проводити візуальну оцінку змін на поверхні, виявляти руйнування інфраструктури та значні зміни рельєфу;

2) *радарні знімки* ефективні при спостереженні за територіями, вкритими хмарами або під час недостатньої освітленості, і допомагають виявляти дрібні зміни поверхні, які не завжди помітні на оптичних зображеннях;

3) *мультиспектральні та гіперспектральні знімки* надають дані про стан рослинності, вологість ґрунту та можливу присутність забруднювачів, що дозволяє оцінювати екологічний стан земель.

Сучасні супутники, такі як Sentinel-1, Sentinel-2 (частина програми Європейського космічного агентства), забезпечують регулярне оновлення даних, що є надзвичайно важливим для відстеження динамічних змін на територіях, які зазнали впливу бойових дій.

Методи збору та аналізу даних для оцінки рівня деградації та забруднення земель включають використання як дистанційних, так і наземних інструментів. Сьогодні моніторинг земель в зоні бойових дій включає наступні основні етапи (рис. 11.3):

Інтеграція даних із різних джерел та використання сучасних методів аналізу дозволяє отримувати комплексну картину стану земель після бойових дій. Це допомагає не лише виявляти поточні проблеми, але й приймати обґрунтовані рішення для відновлення та подальшого використання земель.

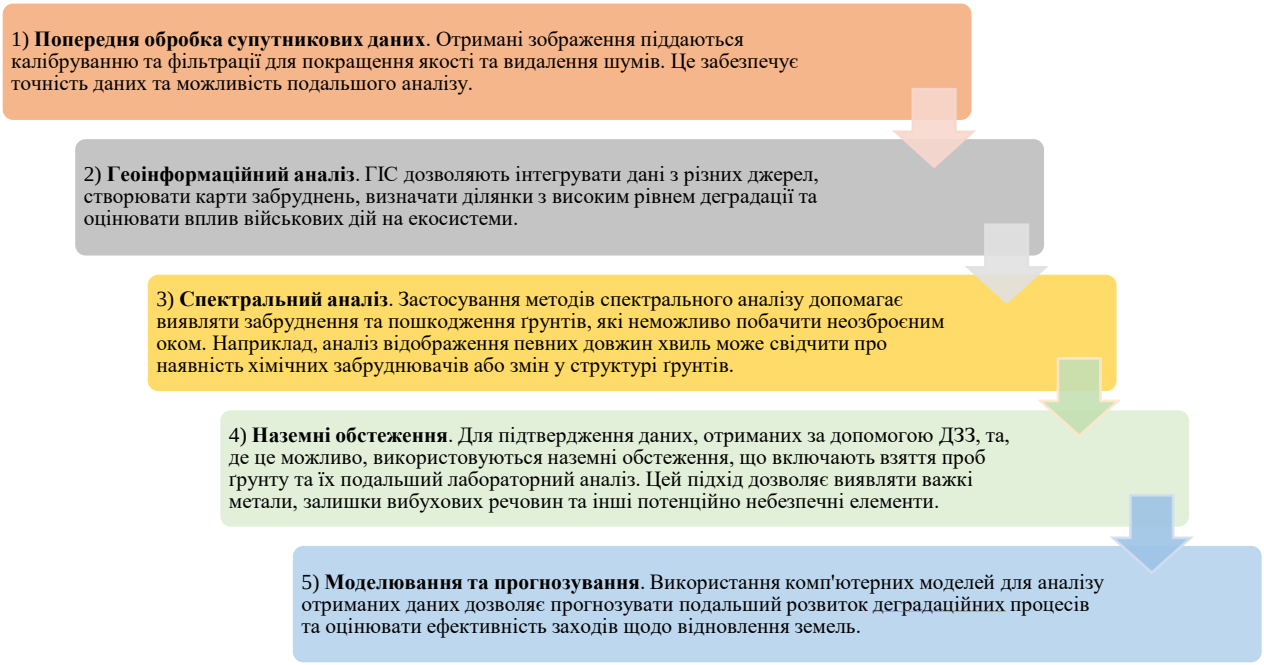


Рисунок 11.3. Етапи моніторингу земель в зоні бойових дій.

4. Основні виклики моніторингу земель в Україні.

Моніторинг земель в Україні стикається з численними викликами, які впливають на його ефективність та стабільність. Ці проблеми охоплюють різні аспекти – від технічних і фінансових до організаційних. Для забезпечення належного моніторингу земельних ресурсів, особливо у контексті територій, що постраждали від бойових дій, необхідно подолати ці перешкоди та адаптувати систему до сучасних вимог (рис. 11.4).

Однією з основних проблем у сфері моніторингу земель є *технічні перешкоди*, зокрема, застаріле обладнання, яке не здатне забезпечити належну точність і швидкість збору даних. Багато установ, відповідальних за моніторинг, використовують технології, що не відповідають сучасним стандартам, через що знижується якість отриманої інформації. Застаріле програмне забезпечення та недостатність інтегрованих систем для обробки великих масивів даних також обмежують ефективність аналізу.

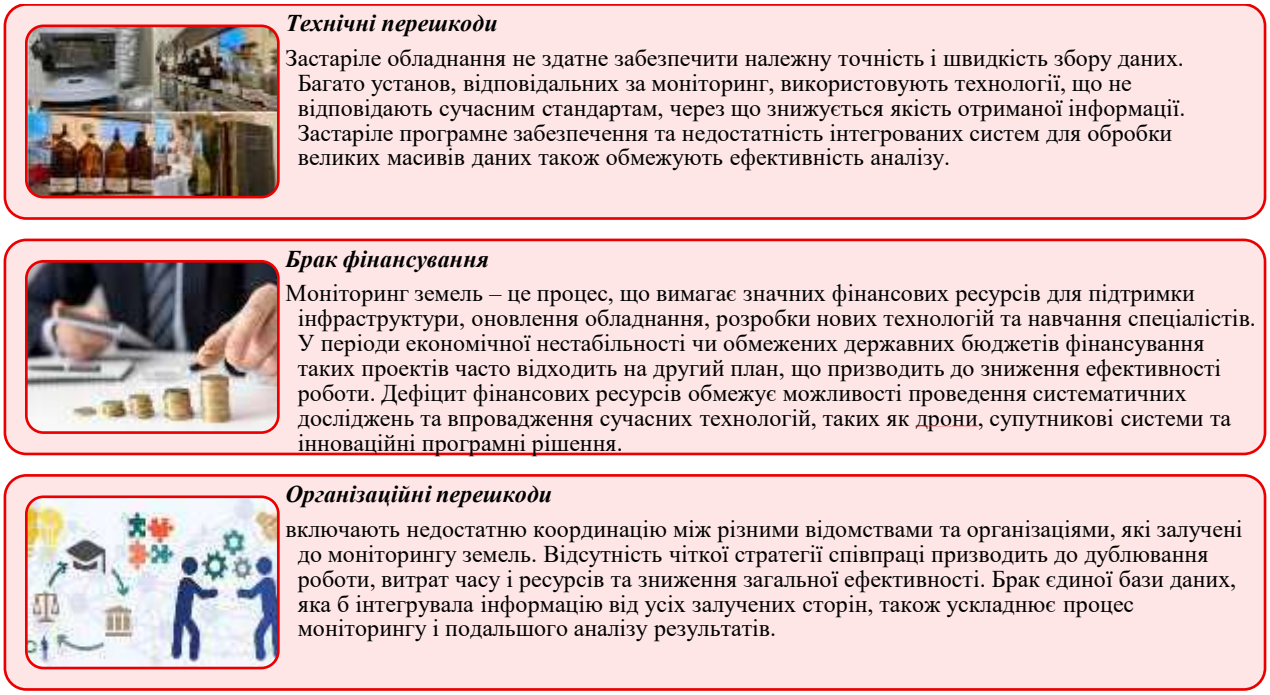


Рисунок 11.4. Основні виклики моніторингу земель в Україні.

Брак фінансування є ще одним значним викликом. Моніторинг земель – це процес, що вимагає значних фінансових ресурсів для підтримки інфраструктури, оновлення обладнання, розробки нових технологій та навчання спеціалістів. У періоди економічної нестабільності чи обмежених державних бюджетів фінансування таких проектів часто відходить на другий план, що призводить до зниження ефективності роботи. Дефіцит фінансових ресурсів обмежує можливості проведення систематичних досліджень та впровадження сучасних технологій, таких як дрони, супутникові системи та інноваційні програмні рішення.

Організаційні перешкоди включають недостатню координацію між різними відомствами та організаціями, які залучені до моніторингу земель. Відсутність чіткої стратегії співпраці призводить до дублювання роботи, витрат часу і ресурсів та зниження загальної ефективності. Брак єдиної бази даних, яка б інтегрувала інформацію від усіх залучених сторін, також ускладнює процес моніторингу і подальшого аналізу результатів.

5. Перспективи розвитку моніторингу земель в Україні.

Основні шляхи підвищення ефективності моніторингу земель в Україні:

Одним із пріоритетних завдань є *розвиток сучасної інфраструктури моніторингу*, що передбачає як оновлення обладнання, так і інтеграцію новітніх технологій. Необхідно розвивати Національну інфраструктуру геопросторових даних, яка об'єднує інформацію з різних джерел і забезпечує доступ до неї різним відомствам. Такий підхід дозволить значно підвищити координацію дій між державними установами, науковими організаціями та приватними компаніями.

Іншим важливим завданням є *посилення фінансування програм моніторингу*, що дозволить не лише впровадити сучасні методи, але й підтримувати їх на належному рівні. Держава повинна сприяти залученню інвестицій у сферу моніторингу, створюючи сприятливі умови для співпраці з міжнародними партнерами та інвесторами.

Підвищення кваліфікації фахівців є ще одним завданням, яке має вирішальне значення для ефективного використання інноваційних рішень. Проведення регулярних тренінгів, участь у міжнародних семінарах та науково-дослідних проектах сприятиме розвитку професійних навичок і забезпечить готовність фахівців адаптуватися до нових технологій.

Перспективи впровадження нових технологій та оптимізації процесів:

Перспективи розвитку моніторингу земельних ресурсів в Україні значною мірою залежать від *впровадження інноваційних технологій*. Використання технологій ДЗЗ дозволяє отримувати високоточні дані у реальному часі, що особливо важливо для територій, які постраждали внаслідок бойових дій. Удосконалення програмного забезпечення для аналізу даних, інтеграція ГІС та автоматизація процесів моніторингу відкривають можливості для більш ефективного управління земельними ресурсами.

Впровадження дронів для аерофотозйомки і детального моніторингу дає змогу швидко оцінювати масштаби пошкоджень та визначати пріоритетні зони для відновлення. Сучасні дрони можуть обладнуватися спеціальними сенсорами, які здатні вимірювати рівень забруднення ґрунтів та водних ресурсів, що дозволяє проводити детальний аналіз екологічного стану територій.

Оптимізація процесів також передбачає *цифровізацію* всіх етапів моніторингу – від збору даних до їх аналізу і збереження. Використання автоматизованих систем для обробки великих масивів інформації допомагає підвищити точність та швидкість прийняття рішень, що важливо для оперативного реагування на зміни у стані земель.

Іншим перспективним напрямом є розробка і впровадження національних стратегій, які б включали *підтримку інновацій* та *стимулювання дослідницької діяльності* у цій сфері. Це може включати розвиток партнерств між державними та приватними структурами, створення науково-дослідних центрів та залучення грантів для проведення досліджень.

Забезпечення ефективного моніторингу земель є комплексним завданням, яке потребує оновлення технічної бази, впровадження нових технологій, належного фінансування та підвищення кваліфікації фахівців. Успіх у цьому напрямку можливий лише за умов системного підходу, де держава, наука та бізнес співпрацюватимуть для створення стабільної системи

моніторингу. Подальше впровадження інноваційних технологій, таких як ДЗЗ, дрони, автоматизовані ГІС-платформи, та оптимізація процесів сприятиме забезпеченню належного управління земельними ресурсами та захисту навколишнього середовища.

Питання для самоконтролю:

1. *Обґрунтуйте актуальність та значення моніторингу земель в Україні.*
2. *Які стратегічні напрями розвитку системи моніторингу земель?*
3. *Які інноваційні технології та методи моніторингу земель в зоні бойових дій Вам відомі?*
4. *Які основні виклики моніторингу земель в Україні?*
5. *Обґрунтуйте перспективи розвитку моніторингу земель в Україні.*

Рекомендована література:

1. Даценко Л., Тітова С., Дубницька М. Огляд використання інформаційних технологій для захисту довкілля в Україні: проблеми та виклики // Інформаційні технології у сфері захисту довкілля : колективна монографія / за загальною редакцією Маєвського В., Приймака В., Ткачука Р. // за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 16-17 травня 2024 р.). Львів : ННВК «АТБ», 2024. – Режим доступу: https://science.lpnu.ua/uk/itep-2024

2. Даценко Людмила, Тітова Світлана, Дубницька Маргарита МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: КРАЩІ ПРАКТИКИ ТА ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ// Інформаційні технології у сфері захисту довкілля: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 15–16 травня 2025 р. – Навчально-науковий Інститут просторового планування та перспективних технологій Національного університету «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 20 https://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2025/feb/38288/zbirniktezitep2025.pdf25

3. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M., Kustovska, O. (2024). The issue of sustainable land use in Ukraine taking into account the consequences of the war. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(2), 25-38. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

4. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M. (2024). Conceptual approaches to the complex of restoration of the affected territories as a result of military actions in Ukraine. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(3), 3-13. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/190126

5. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M. (2025). Advantages of comprehensive renovation of territorial communities in Ukraine in the context of spatial planning. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 24(1), 15-30. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/200728

6. Liudmyla Datsenko, Svitlana Titova, Marharyta Dubnytska, Oksana Kustovska The Issue of Sustainable Land Use in Ukraine Taking into Account the Consequences of the War. Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus. 23 (2) 2024, P. 25–38. URL: https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

7. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Лобунько Ю.В. Земельний моніторинг в Україні: поняття та методологія формування. – Агросвіт, 1, 2022. – С. 3-12. – DOI: 10.32702/2306&6792.2022.1.3

8. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Гунько Л.А., Третяк Р.А., Третяк Н.А. Охорона земель в Україні: наукові та управлінські рішення в умовах воєнних дій. – Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, 1, 2024. – С. 19-34. – DOI: https://doi.org/10.31548/zemleustriy2024.01.02

9. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2024 р. № 848 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text

11. Даценко Л. М., Тітова С. В., Дубницька М. В. Забезпечення сталого землекористування з урахуванням наслідків військових дій // Proceedings of International Scientific and Practical Conference «LAND & PROPERTY DEVELOPMENT: INNOVATIONS AND TRANSFORMATIONS». May, 23-24, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine. Pp. 35-38. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1OBrY_7CsYseK4DAGMFylNwzWSEEkO1BE?usp=sharing

ТЕМА 11. МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ У ГАЛУЗІ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ.

План лекції:

1. Основні міжнародні екологічні ініціативи у галузі охорони земель, членом яких є Україна.
2. Міжнародні організації, які сприяють моніторингу та охороні земель в Україні.
3. Роль міжнародної спільноти у моніторингу наслідків військових дій для довкілля в Україні.

1. Основні міжнародні екологічні ініціативи у галузі охорони земель, членом яких є Україна.

1) Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням (UNCCD)

Конвенція Організації Об'єднаних Націй по боротьбі з опустелюванням (UNCCD), ухвалена у 1994 році, має на меті подолання опустелювання, деградації земель і посилення стійкості екосистем, особливо в посушливих, напівпосушливих і засушливих зонах. *Основні цілі* Конвенції включають:

1) Запобігання деградації земель та відновлення вже деградованих територій через практики сталого управління ґрунтами, особливо в аграрних зонах.

2) Зменшення бідності та забезпечення продовольчої безпеки за рахунок захисту земель, які є джерелом життєвих ресурсів для значної кількості населення, що проживає у вразливих регіонах.

3) Адаптація до змін клімату та покращення стійкості екосистем, щоб мінімізувати наслідки екологічних і кліматичних загроз для земельних ресурсів.

Конвенція ставить перед собою завдання підтримувати стійке сільське господарство, зменшити ерозію ґрунтів і сприяти відновленню земель, втрачених через нераціональне використання, зростання населення та природні катаклізми.

Стратегічна ціль Конвенції – захист, відновлення та стале використання наземних екосистем, стале управління лісами, боротьба з опустелюванням, припинення та відвернення у зворотному напрямку деградації земель, припинення втрат біорізноманіття. Основне завдання, яке необхідно виконати для її досягнення – до 2030 року боротися з опустелюванням, відновлювати деградовані землі та ґрунти, включаючи землі уражені внаслідок опустелювання, посух і повеней, та прагнути досягти нейтрального рівня деградації земель у світі.

Для виконання завдань було визначене поняття *«нейтрального рівня деградації земель» (НРДЗ)*: «НРДЗ − це стан, коли кількість та якість земельних ресурсів, необхідних для підтримання екосистемних функцій і послуг та підвищення продовольчої безпеки, залишається сталою або збільшується у визначених часових і просторових рамках та екосистемах».

Сторони Конвенції повинні розробити добровільні завдання щодо досягнення НРДЗ з врахуванням своїх національних обставин і пріоритетів розвитку та звітувати про їх встановлення і досягнення у майбутньому.

Основними *індикаторами* впливу для оцінки виконання стратегії є:

1) Водозабезпеченість на душу населення;
2) Зміни у землекористуванні;
3) Частка населення, що живе над межею бідності;
4) Дитяче недоїдання та/або споживання продовольства/ калорій у розрахунку на душу населення;
5) Індекс розвитку людських ресурсів (ООН);
6) Ступінь деградації земель;
7) Біорізноманіття рослин і тварин;
8) Індекс аридності;
9) Стан земельного покриву;
10) Запаси вуглецю на та під земною поверхнею;

11) Землі, охоплені практикою сталого використання.

При звітуванні про виконання Стратегії обов'язковими є два індикатори «Частка населення, що живе над межею бідності» та «Стан земельного покриву». Решта має рекомендаційний характер.

UNCCD підтримує країни-учасниці в розробці Національних програм дій (НПД), що враховують специфіку кожної країни та адаптуються до її умов. Ці програми спрямовані на:

- Розробку національних стратегій боротьби з деградацією земель.
- Впровадження передових практик управління ґрунтами.
- Навчання місцевих громад з питань захисту земель та природних ресурсів.
- Підтримку наукових досліджень та екологічного моніторингу для визначення основних причин деградації земель і пошуку шляхів її запобігання.

Конвенція також забезпечує країнам технічну та фінансову підтримку через міжнародні фонди та гранти.

Україна приєдналася до Конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням у 2002 році, взявши на себе зобов’язання щодо реалізації політик для подолання деградації земель, відновлення їх родючості та запобігання опустелюванню. У рамках своєї участі в Конвенції Україна розробила Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням, затверджений Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.03.2016 р. № 271-р. План передбачає комплексні заходи для запобігання деградації ґрунтів, особливо важливих в умовах кліматичних змін і високого сільськогосподарського навантаження на землі, зокрема – модернізацію аграрних технологій, що сприяють збереженню родючості ґрунтів і зменшенню ерозії, проекти відновлення деградованих земель, які постраждали від інтенсивного землеробства, індустріальних процесів і урбанізації. Окрім цього, передбачається впровадження контролю за якістю ґрунтів для своєчасного реагування на проблеми деградації.

Участь в UNCCD є особливо актуальною для України, оскільки близько 20% орних земель країни схильні до деградації внаслідок інтенсивного землеробства, змін клімату та недостатнього застосування практик захисту ґрунтів. Крім того, зміни клімату підвищують ризик опустелювання в південних регіонах, що може загрожувати сільському господарству та продовольчій безпеці країни. Окремим викликом для України є деградація земель через військові дії, особливо на сході країни, що призводить до забруднення і руйнування ґрунтів та потребує додаткових зусиль для відновлення постраждалих територій.

Участь у Конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням надає Україні значні можливості для доступу до міжнародного досвіду та фінансової підтримки, що дозволяє впроваджувати екологічно стійкі практики і зменшувати деградацію земель.

2) Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (UNFCCC) та Кіотський протокол

Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (UNFCCC) була ухвалена у 1992 році, щоб сприяти глобальній боротьбі зі змінами клімату, спричиненими антропогенним впливом. Метою Конвенції є стабілізація рівнів парникових газів у атмосфері на рівні, що не становитиме небезпеки для кліматичної системи. Основний акцент робиться на зменшення викидів парникових газів і адаптацію до змін клімату, адже вони мають значний вплив на екосистеми, природні ресурси, включно із земельними, та загальний стан довкілля.

Кіотський протокол, ухвалений у 1997 році як додаток до UNFCCC, конкретизував і посилив зобов'язання держав щодо скорочення викидів парникових газів, визначивши кількісні цілі для розвинених країн. Для досягнення цих цілей були впроваджені три механізми:

1) Торгівля квотами на викиди (створення міжнародного ринку викидів).

2) Система спільного впровадження (проекти, спрямовані на зменшення викидів в одній країні за підтримки іншої).

3) Механізм чистого розвитку (спільні проекти між розвиненими та країнами, що розвиваються).

UNFCCC та Кіотський протокол зробили суттєвий внесок у захист земельних ресурсів через низку факторів. По-перше, скорочення викидів і глобальне зменшення парникових газів допомагають знизити ризики змін клімату, які значно впливають на деградацію ґрунтів,

опустелювання та ерозію. Наприклад, часті посухи та змінені кліматичні умови підвищують рівень засоленості ґрунтів і знижують їх родючість. Дотримання вимог UNFCCC допомагає країнам скоротити ці ризики та сприяє охороні земельних ресурсів.

По-друге, Конвенція та Протокол стимулюють застосування екологічно сталих практик управління землями, що знижує тиск на природні екосистеми та запобігає втраті родючих ґрунтів. Більшість заходів, які країни вживають для адаптації до змін клімату, зокрема відновлення лісів і екологічне землеробство, мають на меті збереження земельних ресурсів. Ліси, як важливі поглиначі вуглецю, відіграють також роль у запобіганні ерозії ґрунтів і захисті екосистем, а збереження лісового покриву та відновлення деградованих лісових масивів є одним із ключових інструментів реалізації Конвенції.

Україна, як учасник UNFCCC та Кіотського протоколу, прийняла зобов'язання щодо зниження викидів та реалізації проектів, що сприяють як захисту клімату, так і збереженню земельних ресурсів. Україна здійснює заходи для відновлення лісів, реабілітації ґрунтів та переходу до сталих агротехнологій, що знижують деградацію ґрунтів і зберігають їх родючість. Також країна бере участь у механізмах торгівлі квотами на викиди, що дозволяє фінансувати додаткові природоохоронні проекти.

3) Програма ООН з довкілля (UNEP)

Програма ООН з довкілля (UNEP) – міжурядова програма, створена з ініціативи Стокгольмської конференції ООН з довкілля (1972) і рішення Генеральної Асамблеї ООН (1973). Програма спрямована на вирішення найгостріших проблем сучасної екологічної кризи (опустелювання, деградації ґрунтів, погіршення якості і зменшення кількості прісних вод, забруднення Світового океану) та стимуляцію сталого розвитку у світі.

UNEP розробляє і реалізує проекти, спрямовані на:

1) Запобігання деградації земель і відновленню екосистем, стале управління земельними ресурсами, відновлення деградованих територій і відродження біорізноманіття. Це програми з екологічного землеробства, відновлення лісів, очищення забруднених ґрунтів, зменшення ерозії та збереження природних ландшафтів.

2) Боротьбу з опустелюванням і посухами. Це програми, спрямовані на збереження водних ресурсів, стале управління водними і земельними ресурсами, що сприяє захисту територій від опустелювання.

3) Впровадження стійких сільськогосподарських практик шляхом переходу на методи сільського господарства, що знижують навантаження на ґрунти та забезпечують їх родючість. Це включає використання екологічних технологій, скорочення хімічного забруднення, збалансоване внесення добрив і мінімізацію обробітку ґрунту, що зменшує ерозію.

4) Адаптацію до змін клімату через впровадження засобів для управління водними ресурсами, покращення ґрунтових технологій і використання рослинних покривів, що стабілізують ґрунт і запобігають його деградації.

Роль проектів UNEP для України:

- *Сприяння відновленню земель, постраждалих від військових дій*. UNEP підтримує моніторинг екологічних наслідків конфліктів та допомагає Україні в проектах з відновлення територій, забруднених через руйнування інфраструктури, боєприпаси та хімічні речовини, що потрапляють у ґрунти та води.
- *Відновлення родючості ґрунтів і запобігання їхній деградації*. Завдяки програмам UNEP Україна отримує доступ до передового міжнародного досвіду у впровадженні екологічно безпечних агротехнологій, що сприяють збереженню родючості ґрунтів, мінімізації обробітку та зниженню ерозії.
- *Сприяння сталому розвитку та зменшення вуглецевого сліду*. Залучення до проектів UNEP допомагає Україні впроваджувати стійкі методи господарювання, що підтримують баланс між економічним розвитком і збереженням земельних ресурсів. Наприклад, проекти зі збереження лісів і відновлення екосистем сприяють зниженню викидів CO_2.
- *Підвищення стійкості до кліматичних змін*. Через адаптаційні проекти UNEP Україна отримує методичну і технічну допомогу для підвищення стійкості аграрного сектора та земельних ресурсів до посух, паводків і змін клімату, що є критично важливим для забезпечення продовольчої безпеки.

4) Ініціативи Європейського Союзу з охорони земель

Європейський Союз реалізує кілька ініціатив та програм для захисту земельних ресурсів, покращення якості ґрунтів та підтримки екологічної безпеки, основними з яких є:

1. *Стратегія ЄС про ґрунти до 2030 року*, прийнята 17 листопада 2021 року. Ця стратегія є основним документом, що визначає політику ЄС у сфері захисту земельних ресурсів і збереження родючості ґрунтів. Стратегія спрямована на зменшення ерозії, боротьбу із забрудненням ґрунтів, зниження рівня опустелювання та збереження екосистем. Вона охоплює зобов'язання щодо впровадження стійких сільськогосподарських практик, захисту лісів і забезпечення екологічного балансу територій.

2. *Європейський зелений курс* – це набір політичних ініціатив, висунутих Європейською Комісією з загальною метою зробити Європейський континент кліматично нейтральним до 2050 року. Зелений курс передбачає скорочення забруднення і пом'якшення впливу змін клімату, що позитивно впливає на земельні ресурси. Важливими аспектами є зменшення використання хімікатів, збереження біорізноманіття, екологічна рекультивація земель та розвиток органічного землеробства. Україна, як партнер ЄС у рамках Зеленого курсу, долучається до реалізації проектів, спрямованих на сталий розвиток сільського господарства, що дозволяє покращити якість ґрунтів і забезпечити захист екосистем.

3. *Програма LIFE* – це фінансовий інструмент Європейського Союзу для реалізації заходів із захисту довкілля та боротьби зі змінами клімату, який діє з 1992 року. Україна приєдналася до Програми в червні 2022 року. Програма LIFE фінансує природоохоронні ініціативи, зокрема проекти з відновлення деградованих земель, захисту біорізноманіття, створення природних заповідників та впровадження технологій екологічного землеробства.

Україна, як країна, що прагне інтеграції до європейських екологічних стандартів, отримує можливості для залучення до проектів за програмою LIFE. Українські організації мають право брати участь у різних конкурсах за Програмою LIFE, втім, існує три проекти, спеціально призначених саме для України:

1) Підтримка впровадження Директиви про диких птахів (Пташиної Директиви) та Директиви про збереження типів оселищ (Оселищної Директиви) та Natura 2000 в Україні та Молдові на основі спеціальних природоохоронних територій Смарагдової мережі в рамках Бернської конвенції.

2) Phoenix (Фенікс): Проєкт комплексної орієнтації на нову екологічну інфраструктуру в українських містах – відходи.

3) Phoenix (Фенікс): Проєкт комплексної орієнтації на нову екологічну інфраструктуру в українських містах – вода.

4. *Ініціатива EU4Environment*, започаткована у 2019 році, спрямована на зміцнення екологічного управління, запобігання деградації природних ресурсів та збереження екосистем у країнах Східного партнерства, включно з Україною. Проекти EU4Environment допомагають Україні інтегрувати екологічні вимоги у національні політики, проводити моніторинг стану земель і впроваджувати заходи з екологічного управління земельними ресурсами.

5. *Програма Horizon Europe*. У рамках цієї програми фінансуються інноваційні дослідження та розробки у сфері клімату, енергетики та ресурсоефективності, включно із земельними ресурсами. Українські науковці можуть брати участь у проектах, спрямованих на розробку нових технологій для захисту ґрунтів, моніторинг їх стану, відновлення деградованих територій та підвищення ефективності управління природними ресурсами.

5) Рамсарська конвенція

Рамсарська конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів – міжнародна конвенція, що була підписана 1971 року в місті Рамсар, Іран.

Мета конвенції – припинити втрати водно-болотних угідь та зберігати існуючі. Завданням конвенції є привернути увагу до проблем водно-болотних угідь та раціонального використання ресурсів.

Для визначення угідь, які можуть бути заявлені до спеціального Переліку водно-болотних угідь міжнародного значення, розроблені критерії, серед яких: типовість та унікальність екосистем для біогеографічного регіону, цінність угіддя для підтримання

біологічного різноманіття регіону, існування ендемічних, рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин, місце регулярного перебування понад 20 тис. водних птахів, або важливе місце для нересту, нагулу і зимівлі місцевих видів риб тощо. Кожна країна – Договірна сторона Конвенції має заявити до Переліку водно-болотних угідь міжнародного значення принаймні одне своє угіддя і взяти його під охорону.

На виконання зобов'язань України в рамках Рамсарської конвенції Кабінет Міністрів України постановою «Про заходи щодо охорони водно-болотних угідь, які мають міжнародне значення» (№ 935 від 23.11.1995 р.) затвердив перелік водно-болотних угідь України міжнародного значення. В 1998 р. Бюро Рамсарської конвенції включило ці угіддя до офіційного Переліку рамсарських угідь. Так було започатковано формування в Україні мережі водно-болотних угідь міжнародного значення. На сьогодні, мережа водно-болотних угідь міжнародного значення в Україні нараховує 50 водно-болотних угідь загальною площею 930 559 га.

2. Міжнародні організації, які сприяють моніторингу та охороні земель в Україні.

1) FAO (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН)

Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO) є провідною установою, яка займається питаннями продовольчої безпеки, сільського господарства та раціонального використання природних ресурсів. FAO розробляє та впроваджує численні програми, спрямовані на підтримку сталого управління земельними ресурсами, відновлення родючості ґрунтів, зменшення ерозії та запобігання деградації земель.

Основні *проекти FAO з раціонального використання земельних ресурсів і відновлення ґрунтів*:

1. *Проект «Інтегроване управління природними ресурсами деградованих земель лісостепової та степової зон України»* – це спільна ініціатива Продовольчої та сільськогосподарськоі організації ООН (FAO) та Глобального екологічного фонду (ГЕФ) щодо відновлення деградованих ландшафтів у степовій та лісостеповій зонах України. Основні цілі проекту спрямовані на підтримку провідних органів державної влади у розробці екологічного моніторингу та досягненні нейтрального рівня деградації ґрунтів у лісостеповій та степовій зонах. Реалізація проекту орієнтована на підвищення обізнаності щодо сталого управління природними ресурсами.

2. *Програма з боротьби з деградацією ґрунтів та опустелюванням* має на меті досягнення нульового рівня деградації земель шляхом відновлення стійкості виробничих ґрунтів. Програма включає оцінку стану ґрунтів, моніторинг деградації та впровадження методів адаптації, таких як поліпшення зрошувальних систем, агролісництво та збереження водних ресурсів.

3. *Програма розмінування земель дрібних фермерів і домогосподарств* є спільною ініціативою Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), Всесвітньої продовольчої програми (ВПП) і Швейцарського фонду протимінної діяльності (FSD). Програма спрямована на підтримку дрібних фермерів і сільських домогосподарств, які найбільше постраждали від війни. Вона орієнтується на фермерів із земельними ділянками до 300 гектарів, а також на сільські домогосподарства, які вирощують продукти харчування для власного споживання.

2) Європейське екологічне агентство (EEA)

Європейське екологічне агентство (European Environment Agency, EEA) – це спеціалізована агенція Європейського Союзу, яка займається збором, аналізом та розповсюдженням інформації про стан довкілля в Європі. Головна мета EEA полягає у підтримці сталого розвитку та формуванні екологічної політики, зокрема шляхом моніторингу змін у стані довкілля, включно з земельними ресурсами. Через спільні програми моніторингу EEA сприяє поліпшенню екологічної безпеки, забезпеченню сталого землекористування і протидії деградації земель.

Основні програми EEA з моніторингу земель:

1. Програма *CORINE (Coordination of Information on the Environment)* заснована в 1985 році, є однією з ключових ініціатив EEA щодо моніторингу стану земель. CORINE Land Cover

(CLC) забезпечує ведення картографічної бази даних, яка відображає стан та використання земель у Європі. Ця інформація регулярно оновлюється та використовується для оцінки змін у землекористуванні, аналізу антропогенних впливів на екосистеми і збереження біорізноманіття.

2. Програма *Copernicus Land Monitoring Service* є однією з найбільш масштабних європейських ініціатив з моніторингу навколишнього середовища, яка також охоплює сферу земельного моніторингу. Використовуючи супутникові дані, вона дозволяє відстежувати зміни в земельному покриві, рівень ерозії ґрунтів, втрати лісів та інші зміни. Програма надає доступ до точних і оновлюваних даних, що є основою для прийняття обґрунтованих рішень у сфері охорони земельних ресурсів.

3. *Європейська програма моніторингу ґрунтів LUCAS (Land Use and Coverage Area Frame Survey)* спеціалізується на періодичному моніторингу змін у земельному покриві і типах землекористування. Завдяки LUCAS Європейське екологічне агентство збирає інформацію про ґрунти, зокрема їх фізико-хімічні властивості, вміст органічної речовини, вологість та родючість. Ця програма сприяє відстеженню деградації ґрунтів і розробці стратегій з їхнього відновлення.

4. Інтегрований моніторинг через *EIONET (European Environment Information and Observation Network)* – мережу з обміну інформацією між державами-членами ЄС, яка забезпечує збирання та обробку даних про стан довкілля, зокрема земельні ресурси. В Україні ця мережа дозволяє залучати до моніторингу національні органи екологічного контролю та інтегрувати українські дані в загальноєвропейський контекст.

3) Світовий банк та Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР)

Світовий банк та Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) активно підтримують проекти, що спрямовані на охорону земельних ресурсів та сталий розвиток у різних країнах, включно з Україною. Вони забезпечують фінансування, технічну допомогу та експертну підтримку для реалізації ініціатив, які знижують антропогенний тиск на екосистеми, підвищують продуктивність земель і забезпечують збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Основні програми Світового банку в галузі охорони земель на території України:

1. *Ukraine Agriculture Recovery Inclusive Support Emergency (ARISE) Project* – Проект «Екстрена комплексна підтримка відновлення сільського господарства України» – орієнтований на забезпечення сільськогосподарських виробників доступним фінансуванням у 2023–2024 роках, допоможе мобілізувати близько $1,5 млрд оборотного капіталу для фермерських господарств та надасть гранти малим фермерам.

2. *Strengthening the Partial Credit Guarantee (PCG) Fund for small farmers in Ukraine (Strengthening the PCGF in Agriculture Project)* – Посилення Фонду часткових кредитних гарантій для малих фермерів в Україні. Метою проекту є введення в дію Фонду часткового гарантування кредитів у сільському господарстві з метою покращення доступу до фінансування для малих фермерів в Україні.

Основні програми Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР) в галузі охорони земель на території України:

1. *Проект «Кредитна лінія для підтримки енергоефективності в агросекторі»* – ЄБРР фінансував цей проєкт для українських аграрних компаній, які впроваджують енергоефективні технології. Кошти використовувалися для підтримки модернізації обладнання, що сприяє сталому землекористуванню та зменшенню витрат на ресурси.

2. *Програма FINTECC (Центр трансферу технологій та фінансування в галузі екологічних технологій)* – підтримує впровадження екологічних технологій у сільському господарстві та промисловості, зокрема проекти з поліпшення водного господарства та сталого землекористування.

3. *Зелена програма для бізнесу* (Green Economy Financing Facility, GEFF) – надає кредити для українських фермерів та сільгоспвиробників на впровадження зелених технологій, які допомагають оптимізувати землекористування та зберегти родючість ґрунтів.

4. *Проєкт з відновлюваної енергетики для деградованих земель* – цей проєкт фокусується на використанні земель, які втратили сільськогосподарську цінність, для створення об'єктів відновлюваної енергетики, таких як сонячні та вітрові електростанції.

5. *Програма підтримки органічного сільського господарства в Україні* – у співпраці з місцевими організаціями ЄБРР фінансує ініціативи з розвитку органічного землеробства, що включає як збереження ґрунтів, так і зменшення пестицидного навантаження.

4) ***USAID (U.S. Agency for International Development, Агентство США з міжнародного розвитку)***

USAID є одним з основних міжнародних донорів у галузі охорони довкілля, сталого розвитку та управління природними ресурсами. В Україні USAID реалізує численні проекти, спрямовані на збереження земельних ресурсів, їх відновлення та сталий розвиток у контексті агроекології, управління земельними ресурсами та боротьби зі змінами клімату, основними з яких є:

1. *Ініціатива на підтримку стійкості агросектору (Agriculture Resilience Initiative) – AGRI-Україна*, започаткована USAID, допомагає зміцнити виробництво та експорт української аграрної продукції та сприятиме пом'якшенню загальносвітової продовольчої кризи, яка поглиблюється внаслідок розв'язаної росією війни.

2. *Програма USAID з аграрного і сільського розвитку – АГРО*. Метою Програми USAID АГРО є прискорення економічного розвитку сільських громад України, що потребують найбільшої підтримки, шляхом покращення управління в сільськогосподарському секторі, що сприятиме розвитку більш продуктивних, сучасних та прибуткових мікро, малих та середніх сільськогосподарських підприємств (ММСП), які успішно інтегруватимуться в конкурентні українські та міжнародні ринки.

АГРО надає експертну оцінку та підтримку українському парламенту та державним органам для підготовки пропозицій та аналізу земельного та аграрного законодавства (у тому числі спрямованого на вирішення проблем, пов'язаних з війною):

- Впровадження відкритого ринку земель та розвиток Державного земельного кадастру
- Законодавче забезпечення реформи гідромеліорації
- Дерегуляція та антикорупційна діяльність
- Сприяння розвитку Національної інфраструктури геопросторових даних

Одним з пріоритетів напрямку є документування злочинів, збитків та втрат у сільськогосподарському секторі.

Програма USAID АГРО також підтримує створення організацій водокористувачів та модернізації їхніх зрошувальних систем для збільшення ефективності землеробства та зменшення ризиків, пов'язаних з глобальними кліматичними змінами.

3. *Програма Harvest («Урожай»)* допомагає агровиробникам України підвищувати ефективність, стійкість і конкурентоздатність їхніх виробництв за умов війни, та поряд із цим закладати основу для довготривалого сталого зростання українського агросектору. Вона є одним зі складників «Ініціативи стійкості сільського господарства в Україні» (AGRI-Україна).

4. *Програма «Підтримка громад в управлінні землями»*. Мета програми – сприяння економічному зростанню та процвітанню громад через підвищення їх спроможності в управлінні землями. Надання допомоги громадам у впровадженні сучасних інструментів управління земельними ресурсами, що стали доступними після прийняття нового законодавства про просторове планування та дерегуляцію у сфері земельних відносин.

Наразі діяльність USAID є призупиненою.

3. Роль міжнародної спільноти у моніторингу наслідків військових дій для довкілля в Україні.

Військові дії в Україні мали значний вплив на екологічну ситуацію в країні, включаючи забруднення земель, водних ресурсів, повітря, а також руйнування екосистем. У цих умовах міжнародна спільнота активно долучилася до моніторингу екологічних наслідків війни та надання допомоги Україні в боротьбі з наслідками конфлікту для довкілля.

Міжнародні організації, такі як ООН, Європейський Союз, Світовий банк та НАТО, а також низка некомерційних організацій відіграють важливу роль у забезпеченні моніторингу

та наданні технічної допомоги для відновлення та охорони земель в Україні. Особлива увага приділяється збору даних, аналізу стану довкілля в зонах бойових дій, а також підтримці ініціатив, які можуть допомогти у подоланні довгострокових наслідків конфлікту для екосистем.

Військові дії в Україні мають численні *негативні наслідки для земельних ресурсів*, зокрема:

1) Забруднення ґрунтів та вод

Вибухи, застосування боєприпасів, хімічні та біологічні сполуки забруднюють ґрунти важкими металами, нафтопродуктами, токсичними хімічними речовинами та вибуховими залишками. Важливими проблемами є забруднення землі мінами та нерозірваними боєприпасами, які утруднюють подальше землекористування.

2) Ерозія та деградація ґрунтів

Масштабні бойові дії, рух техніки та артилерійські обстріли сприяють ерозії ґрунтів, руйнуванню рослинного покриву та погіршенню якості ґрунтів.

3) Втрати біорізноманіття

Військові дії вимагають зачистки територій, що призводить до знищення природних середовищ проживання для тварин і рослин. Це веде до зменшення біорізноманіття, зокрема і на природоохоронних територіях.

4) Підвищення ризиків для сільського господарства

Руйнування сільськогосподарських земель, забруднення земель вибухонебезпечними речовинами, пошкодження інфраструктури (каналів, дренажних систем) та забруднення водних ресурсів створюють серйозні труднощі для аграріїв, обмежуючи можливості для відновлення сільськогосподарського виробництва.

5) Збільшення рівня радіоактивного та хімічного забруднення

Використання зброї та боєприпасів можуть призвести до забруднення радіоактивними або токсичними речовинами, що серйозно вплине на землю та водні ресурси.

Ініціативи ЄС та інших міжнародних партнерів для підтримки екологічного моніторингу на територіях, постраждалих від війни*:*

1. **Європейський Союз (ЄС)** активно підтримує Україну в моніторингу наслідків війни для довкілля через такі ініціативи:

- *Програма EU4Environment* забезпечує технічну допомогу для аналізу стану екосистем, включаючи моніторинг забруднення ґрунтів та вод. В рамках цієї програми передбачається підтримка в проведенні екологічних досліджень на територіях, що постраждали від конфлікту.
- Спільні ініціативи з *Європейським екологічним агентством (ЕЕА)* сприяють розробці систем для моніторингу забруднення та управління природними ресурсами.
- Спеціальні *місії спостереження за станом довкілля*, організовані ЄС, допомагають здійснювати контроль за змінами екологічної ситуації в зоні конфлікту та здійснювати оцінку завданих збитків.

2. **ООН і її агентства** – Програма розвитку ООН (UNDP) та Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO) працюють над збором даних про стан екосистем в Україні та надають підтримку в проведенні досліджень, направлених на вивчення наслідків військових дій для природних ресурсів.

Зокрема, програма розвитку ООН (UNDP) в Україні очолює п’ятирічний *проект з протимінної діяльності*, спрямований на зменшення значного забруднення території України наземними мінами, нерозірваними боєприпасами, саморобними вибуховими пристроями та вибухонебезпечними залишками війни. Ці вибухонебезпечні предмети становлять значну загрозу для цивільного населення та суттєво обмежують економічний потенціал України.

Проєкт підтримує уряд України у проведенні гуманітарного розмінування, аби зміцнити національний потенціал, забезпечити безпечне користування сільськогосподарськими угіддями, покращити умови життя та доступ до базових послуг. Це можливо завдяки координації заходів реагування, забезпеченню обладнання, а також наданню технічної, експертної та стратегічної підтримки. Проєкт також залучає інноваційні технології, такі як супутникові знімки, дистанційне виявлення мін, штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання.

3. **Світовий банк** реалізує програми, які підтримують відновлення та реабілітацію земель в Україні. Ці проекти включають фінансування для моніторингу стану земель, оцінки ризиків для довкілля та надання підтримки місцевим громадам у відновленні екологічної ситуації.

4. **НАТО** у рамках партнерства з Україною проводить оцінку екологічних наслідків військових дій, включаючи аналіз забруднення, яке було спричинене застосуванням військової техніки, вибухами та іншими факторами. НАТО також підтримує технічне оснащення для моніторингу цих процесів.

Питання для самоконтролю:

1. *Про які основні міжнародні екологічні ініціативи у галузі охорони земель, членом яких є Україна, Вам відомо?*
2. *Які міжнародні організації сприяють моніторингу та охороні земель в Україні?*
3. *Охарактеризуйте роль міжнародної спільноти у моніторингу наслідків військових дій для довкілля в Україні.*

Рекомендована література:

1. Даценко Людмила, Тітова Світлана, Дубницька Маргарита МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: КРАЩІ ПРАКТИКИ ТА ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ// Інформаційні технології у сфері захисту довкілля: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 15–16 травня 2025 р. – Навчально-науковий Інститут просторового планування та перспективних технологій Національного університету «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 20 https://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2025/feb/38288/zbirniktezitep2025.pdf25

2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text

3. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» № 2697-VIII від 28.02.2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text

ПРАКТИЧНА РОБОТА 5. МІЖНАРОДНЕ ФІНАНСУВАННЯ В ГАЛУЗІ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ

Мета роботи: Вивчити, на які проекти виділяється міжнародне фінансування (гранти) в галузі використання та охорони земель та ознайомитися з процедурою отримання такого фінансування.

Завдання. Обрати будь-яку міжнародну ініціативу у галузі охорони земель, що реалізуються на території України, або міжнародну організацію, яка сприяє моніторингу та охороні земель в Україні (орієнтовний перелік наведений у матеріалі лекції). Вивчити і дати відповідь на питання, ***під які проекти загалом ця організація виділяє кошти***?

Обрати один проект, ознайомитися з вимогами до претендентів на участь у ньому та дати відповіді на питання:

Яка організація реалізовує проект?

В чому полягає суть проекту?

Хто може взяти участь у проекті?

Якого обсягу фінансування можна отримати?

Якими є умови участі в проекті?

Які документи подаються для участі в проекті?

З прикладами грантових проектів можна ознайомитись за посиланнями:

https://www.kmu.gov.ua/news/zapratsiuvala-prohrama-kompensatsii-ahrariiam-za-rozminuvannia-zemel-iaka-pryshvydshyt-ochyshchennia-ukrainy-iuliia-svyrydenko

https://granty.org.ua/programa-usaid-z-agrarnogo-i-silskogo-rozvytku-agro-servisni-poslugy-dlya-agro-mmsp.html

https://kurkul.com/spetsproekty/1659-10-grantiv-dlya-fermeriv--pidbirka-program-finansuvannya

ТЕМА 12. ПУБЛІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН.

План лекції:

1. Правові засади публічного моніторингу земельних відносин.
2. Суб'єкти публічного моніторингу земельних відносин.
3. Об'єкти публічного моніторингу земельних відносин.
4. Електронна інформаційна взаємодія суб'єктів публічного моніторингу.
5. Публікація результатів публічного моніторингу земельних відносин та їх використання.

1. Правові засади публічного моніторингу земельних відносин.

Порядок здійснення публічного моніторингу земельних відносин та моніторингу ринку земель у його складі затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2023 р. № 474.

Цей Порядок визначає механізм здійснення публічного моніторингу земельних відносин та моніторингу ринку земель у його складі шляхом систематичного збору, збереження, узагальнення та оприлюднення інформації про стан земельних відносин, яка надходить у порядку електронної інформаційної взаємодії автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин з інформаційними системами суб'єктів інформаційної взаємодії.

Публічний моніторинг земельних відносин – комплексна система спостережень, аналізу, збору, збереження, узагальнення та оприлюднення інформації про володіння, користування і розпорядження земельними ділянками.

Моніторинг ринку земель – складова частина публічного моніторингу земельних відносин, що здійснюється на підставі відомостей Державного реєстру речових прав на нерухоме майно про ціну (вартість) земельних ділянок, речових прав на них чи про розмір плати за користування земельними ділянками, а також інформації Державної податкової служби щодо плати за землю.

Автоматизована система публічного моніторингу земельних відносин – інформаційно-комунікаційна система, яка функціонує в рамках ведення Державного земельного кадастру, що забезпечує автоматизацію публічного моніторингу земельних відносин та доступ користувачів до його результатів.

Суб'єкти інформаційної взаємодії – центральні органи виконавчої влади, державні органи, державні підприємства та державні установи, адміністратори інформаційних систем, в яких обробляються дані, що передаються до автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин.

Фінансування створення автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин, функціонування автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин та здійснення публічного моніторингу земельних відносин здійснюються за рахунок коштів Державного бюджету України, коштів міжнародної технічної допомоги та інших джерел, не заборонених законодавством.

Для публічного моніторингу земельних відносин *використовуються дані* (рис. 10.1), що надходять у порядку електронної інформаційної взаємодії та відображають стан і розвиток земельних відносин у розрізі територій областей, районів та територіальних громад. Для публічного моніторингу земельних відносин також може використовуватися публічна інформація у формі відкритих даних, оприлюднена на Єдиному державному веб-порталі відкритих даних.

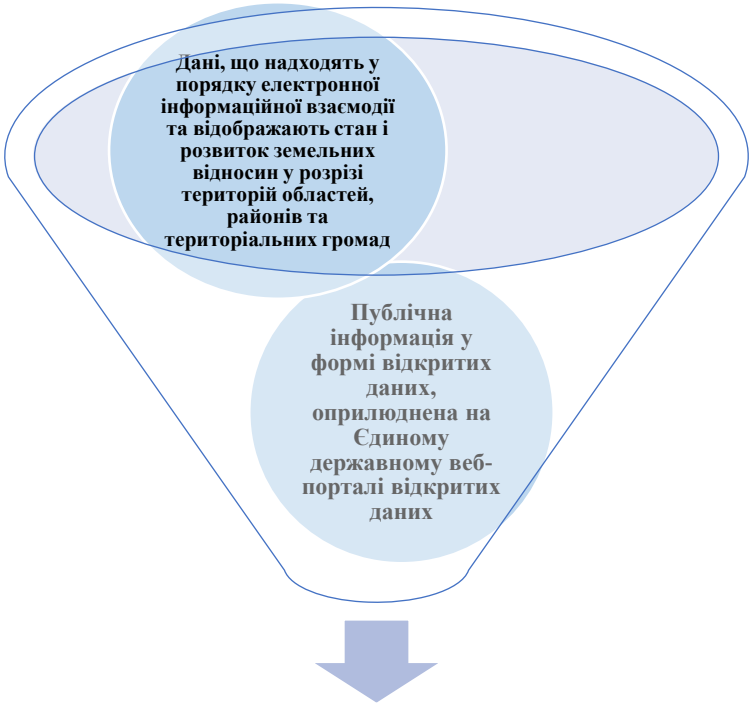


Рисунок 10.1. Дані для публічного моніторингу земельних відносин.

Публічний моніторинг земельних відносин здійснюється *шляхом*:

- передачі даних, необхідних для забезпечення публічного моніторингу земельних відносин, які містяться в інформаційних системах, до автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин у порядку електронної інформаційної взаємодії та їх використання;
- обробки інформації, отриманої в порядку електронної інформаційної взаємодії, та оприлюднення отриманих результатів;
- обробки публічної інформації у формі відкритих даних, оприлюдненої на Єдиному державному веб-порталі відкритих даних, та оприлюднення отриманих результатів.

2. Суб'єкти публічного моніторингу земельних відносин.

Публічний моніторинг земельних відносин *здійснює* Держгеокадастр.

Публічний моніторинг земельних відносин здійснюється за участю таких **суб'єктів інформаційної взаємодії**:

1) Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру (Держгеокадастру);
2) Міністерства юстиції України (Мін'юсту);
3) Державної служби статистики України (Держстату);
4) Державної судової адміністрації України (ДСА);
5) Державної податкової служби України (ДПС);
6) Державного агентства водних ресурсів України (Держводагентства);
7) Державного агентства меліорації та рибного господарства України (Держрибагентства);
8) Державного агентства лісових ресурсів України (Держлісагентства);
9) Міністерства розвитку громад та територій України (Мінінфраструктури);
10) відповідних адміністраторів інформаційних систем.

Держателем автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин є Держгеокадастр, який:

• забезпечує створення та функціонування автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин;

• визначає вимоги до програмного забезпечення автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин, організовує його розроблення;

• забезпечує електронну інформаційну взаємодію суб'єктів інформаційної взаємодії;

• спрямовує діяльність адміністратора автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин;

• оприлюднює один раз на місяць на офіційному веб-сайті Держгеокадастру результати публічного моніторингу земельних відносин.

Власником автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин та виключних майнових прав на її програмне забезпечення є держава в особі Держгеокадастру.

Адміністратором автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин є державне підприємство "Центр державного земельного кадастру", що належить до сфери управління Держгеокадастру.

Адміністратор автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин:

• здійснює заходи із забезпечення розроблення, впровадження, підтримки, супроводу програмного забезпечення автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин, забезпечує технічне обслуговування та безперебійне функціонування автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин;

• відповідає за технічне і технологічне забезпечення автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин;

• забезпечує технічний супровід електронної інформаційної взаємодії з іншими державними електронними інформаційними ресурсами;

• відповідає за збереження та захист інформації в автоматизованій системі публічного моніторингу земельних відносин відповідно до законодавства.

Адміністратор автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин для виконання покладених на нього завдань має доступ до всіх даних, що містяться в автоматизованій системі публічного моніторингу земельних відносин, без права їх видалення та/або зміни.

3. Об'єкти публічного моніторингу земельних відносин.

Об'єктами публічного моніторингу земельних відносин є дані, необхідні для здійснення публічного моніторингу земельних відносин, які передаються до автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин у порядку електронної інформаційної взаємодії (рис. 10.2).

Об'єктами публічного моніторингу земельних відносин **є дані**, необхідні для здійснення публічного моніторингу земельних відносин, **які передаються до автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин у порядку електронної інформаційної взаємодії**.

Для публічного моніторингу земельних відносин використовується **картографічна основа Державного земельного кадастру**.

Базовий перелік даних, необхідних для здійснення публічного моніторингу земельних відносин, які передаються до автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин в порядку електронної інформаційної взаємодії, **розподілений за суб'єктами публічного моніторингу**.

Рисунок 10.2. Об'єкти публічного моніторингу земельних відносин.

Для публічного моніторингу земельних відносин використовується *картографічна основа Державного земельного кадастру*.

Базовий перелік даних, необхідних для здійснення публічного моніторингу земельних відносин, які передаються до автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин в порядку електронної інформаційної взаємодії, включає:

1. Держгеокадастр:

Державний земельний кадастр

1) щодо характеристик земельної ділянки:

- кадастровий номер;
- форма власності земельної ділянки;
- відомості про речові права на земельні ділянки, що виникли до 1 січня 2013 року;
- код цільового призначення;
- назва виду цільового призначення;
- відомості про значення площі земельної ділянки з точністю до чотирьох значущих цифр після коми, гектарів;
- вид угіддя;
- нормативна грошова оцінка земельної ділянки;
- дата реєстрації земельної ділянки в Державному земельному кадастрі (в Державному реєстрі земель);
- дата внесення відомостей (змін до них) до Державного земельного кадастру;

2) щодо незареєстрованих земель в Державному земельному кадастрі:

- код за кодифікатором адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад;
- відомості про значення площі земельної ділянки з точністю до чотирьох значущих цифр після коми, гектарів.

2. Мін'юст:

Державний реєстр речових прав на нерухоме майно

1) інформація про транзакції (правочини) щодо земельних ділянок всіх категорій та форм власності щодо ціни (вартості) земельної ділянки, ціни (вартості) інших речових прав на земельну ділянку, розміру плати за користування чужою земельною ділянкою:

- вид правочину;
- кадастровий номер земельної ділянки;
- дата набуття права власності;
- код згідно з ЄДРПОУ власника;
- реєстраційний номер облікової картки платника податків власника;
- унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі власника;
- ціна (вартість) земельної ділянки;
- ціна (вартість) речових прав на земельні ділянки;
- тип права користування;
- дата набуття права користування;
- строк права користування;
- дата припинення права користування;
- код згідно з ЄДРПОУ користувача;
- реєстраційний номер облікової картки платника податків користувача;
- унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі користувача;
- наявність договору суборенди;
- дата початку дії договору суборенди;
- строк договору суборенди;
- код згідно з ЄДРПОУ суборендаря;

- реєстраційний номер облікової картки платника податків суборендаря;
- унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі суборендаря;
- тип угоди (підстава);
- дата припинення права суборенди;
- розмір плати за користування земельними ділянками;

2) щодо обтяжень речових прав на земельну ділянку:

- кадастровий номер земельної ділянки;
- вид обтяження;
- розмір грошового зобов'язання за договором іпотеки земельної ділянки;
- дата виникнення обтяження;
- підстава виникнення обтяження;
- дата припинення обтяження;
- підстава припинення обтяження.

3. Держстат:

1) чисельність постійного населення (за оцінкою) у розрізі статі (обидві статі, чоловіки, жінки) по Україні, регіонах, районах та містах з чисельністю постійного населення 100 тис. осіб і більше;

2) загальна (обидві статі) чисельність наявного населення (за оцінкою) по Україні, регіонах, районах та населених пунктах.

4. Державний реєстр судових рішень (ДСА):

Єдиний державний реєстр судових рішень – щодо судових справ:

- кадастровий номер земельної ділянки;
- тип справи згідно з класифікатором ДСА;
- категорія справи;
- номер справи;
- яким судом розглянуто;
- дата набрання законної сили судовим рішенням;
- дата судового рішення;
- форма судочинства.

5. Державна податкова служба (ДПС):

інформаційно-комунікаційна система ДПС

- щодо нарахованих та сплачених податків:
- кадастровий номер земельної ділянки;
- нарахованих сум плати за землю, єдиного податку IV групи в розрізі земельних ділянок (кадастрових номерів), платників податків (фізичних і юридичних осіб) та територіальних громад;
- сплачених сум плати за землю, єдиного податку IV групи в розрізі платників податків (фізичних і юридичних осіб) та територіальних громад;
- реєстраційний номер облікової картки платника податків особи, що сплатила податок;
- код згідно з ЄДРПОУ юридичної особи, що сплатила податок.

6. Держводагентство - щодо меліоративного стану зрошуваних та осушуваних земель.

7. Держрибагентство - щодо площ зрошуваних та осушуваних земель за заданий рік:

- код за кодифікатором адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад;
- загальна площа зрошуваних земель у межах територіальної одиниці;
- площа фактично зрошених земель у межах територіальної одиниці;
- загальна площа осушуваних земель у межах територіальної одиниці.

8. Держлісагентство - відомості про розподіл лісового фонду між власниками лісів і лісокористувачами, його кількісний склад та поділ лісів за категоріями.

9. Мінінфраструктури:

Містобудівний кадастр

- результати моніторингу стану розроблення та затвердження містобудівної документації на місцевому рівні (змін до неї): комплексних планів просторового розвитку територій територіальних громад, генеральних планів населених пунктів і детальних планів території;
- вид містобудівної документації на місцевому рівні;
- назва та код області, району, територіальної громади;
- назва та код населеного пункту;
- позначення, що містобудівну документацію (зміни до неї) розроблено на територію за межами населених пунктів (тільки для детальних планів території);
- площа території, на яку розроблено/затверджено містобудівну документацію, гектарів;
- дата розроблення містобудівної документації (змін до неї);
- дата затвердження містобудівної документації (змін до неї).

Об’єктами публічного моніторингу земельних відносин також можуть бути набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних на Єдиному державному веб-порталі відкритих даних (https://data.gov.ua/)

4. Електронна інформаційна взаємодія суб’єктів публічного моніторингу.

Відповідальність за достовірність даних, що містяться в автоматизованій системі публічного моніторингу земельних відносин, несуть суб’єкти інформаційної взаємодії, які їх подали.

Електронна інформаційна взаємодія автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин з іншими електронними інформаційними ресурсами здійснюється засобами системи електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів “Трембіта” з дотриманням Законів України “Про електронні довірчі послуги”, “Про захист персональних даних”, “Про публічні електронні реєстри”, “Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах”.

«Трембіта» - система, яка створює зв'язок між реєстрами та їх інформаційними системами, та реалізує механізми захищеного обміну даними.

У разі відсутності технічної можливості передачі даних засобами системи електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів “Трембіта” електронна інформаційна взаємодія може здійснюватися з використанням інших інформаційно-комунікаційних систем із застосуванням в них відповідних комплексних систем захисту інформації з підтвердженою відповідністю за результатами державної експертизи в порядку, встановленому законодавством.

Обсяг та структура даних на основі базового переліку даних, якими обмінюються суб’єкти інформаційної взаємодії через програмні інтерфейси електронних інформаційних ресурсів (сервіси), визначаються договорами про інформаційну взаємодію або протоколами відповідно до законодавства.

Електронна інформаційна взаємодія здійснюється безоплатно.

Електронну інформаційну взаємодію технічно забезпечують адміністратор автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин та суб’єкти інформаційної взаємодії (адміністратори відповідних інформаційних систем).

Об’єкти публічного моніторингу земельних відносин обробляються автоматизовано за допомогою програмного забезпечення автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин.

5. Публікація результатів публічного моніторингу земельних відносин та їх використання.

Обробка об’єктів публічного моніторингу земельних відносин здійснюється шляхом систематизації та узагальнення даних, необхідних для здійснення публічного моніторингу

земельних відносин, після чого формуються результати публічного моніторингу земельних відносин.

Результати публічного моніторингу земельних відносин можуть формуватися у текстовому, графічному, картографічному і табличному вигляді за допомогою програмного забезпечення автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин та не можуть містити інформації з обмеженим доступом (персональні дані).

Результати публічного моніторингу земельних відносин щомісяця оприлюднюються на Єдиному державному веб-порталі відкритих даних та на офіційному веб-сайті Держгеокадастру, зокрема за допомогою програмного забезпечення автоматизованої системи публічного моніторингу земельних відносин.

Технологічні та програмні засоби, необхідні для оприлюднення результатів публічного моніторингу земельних відносин, мають цілодобово забезпечувати користувачам можливість перегляду, копіювання та роздрукування результатів публічного моніторингу земельних відносин.

Пошук, перегляд, копіювання та роздрукування результатів публічного моніторингу земельних відносин, оприлюднених на офіційному веб-сайті Держгеокадастру, здійснюються безоплатно.

Доступ до результатів публічного моніторингу земельних відносин має необмежене коло осіб.

Користувачі можуть вільно використовувати результати публічного моніторингу земельних відносин у власних інформаційних системах.

Об’єктами моніторингу ринку земель є відомості Державного реєстру речових прав на нерухоме майно, отримані в порядку взаємодії інформаційних систем Державного земельного кадастру та Державного реєстру речових прав на нерухоме майно, про відповідну земельну ділянку з кадастровим номером та площею.

Публічний моніторинг земельних відносин забезпечує (рис. 10.3):

1) доступність інформації про стан та розвиток земельних відносин та про доходи, пов’язані із землекористуванням;

2) постійне спостереження за станом та розвитком земельних відносин, здійснення їх аналізу, динаміки змін показників та її прогнозування;

3) підвищення якості надання послуг у сфері земельних відносин;

4) підвищення якості управління земельними ресурсами на державному, регіональному та місцевому рівнях;

5) контроль за дотриманням правового режиму використання земельних ресурсів;

6) прозоре функціонування ринкового обігу земельних ділянок сільськогосподарського призначення;

7) здійснення громадського контролю у сфері земельного ринку;

8) підвищення рівня інвестиційної привабливості та покращення бізнес-клімату в Україні.

З допомогою даних автоматизованої системи моніторингу земельних відносин органи місцевого самоврядування можуть здійснювати облік та відстежування стану земельних відносин, збирати інформацію про структуру землекористування і землеволодіння, трансформацію угідь, стан та якість ґрунтів, тощо. Також на підставі даних моніторингу земельних відносин органи місцевого самоврядування зможуть більш ефективно забезпечувати дотримання правового режиму використання земельних ділянок та за необхідності вносити відповідні зміни для ефективного і раціонального використання земельних ресурсів.

У зв’язку з тим, що інформація про користування і розпорядження земельними ділянками та про доходи, пов’язані із землекористуванням, є відкритою та доступною, це, в свою чергу, дозволяє органам місцевого самоврядування підвищити якість управління земельними ресурсами, а також інвестиційну привабливість території відповідної територіальної громади.

Рисунок 10.3. Переваги публічного моніторингу земельних відносин

Питання для самоконтролю:

1. *Які правові засади публічного моніторингу земельних відносин Вам відомі?*
2. *Назвіть суб'єкти публічного моніторингу земельних відносин.*
3. *Що є об'єктом публічного моніторингу земельних відносин?*
4. *Розкрийте сутність електронної інформаційної взаємодії суб'єктів публічного моніторингу.*
5. *Яким чином відбувається публікація результатів публічного моніторингу земельних відносин та їх використання?*

Рекомендована література:

1. Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text

3. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» № 2697-VIII від 28.02.2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2023 р. № 474 «Про публічний моніторинг земельних відносин». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/474-2023-%D0%BF#Text

ПРАКТИЧНА РОБОТА 6. ПУБЛІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН

Мета роботи: Набуття навичок роботи з розділом офіційного веб-сайту Держгеокадастру, де публікуються результати публічного моніторингу земельних відносин та моніторингу ринку земель у його складі (https://land.gov.ua/monitorynh-zemelnykh-vidnosyn/).

Завдання 1. Вивчити розділ «Моніторинг земельних відносин» офіційного веб-сайту Держгеокадастру. Дати письмові відповіді на питання:

1. Які саме відомості оприлюднені на веб-сайті? В якій формі вони представлені (текстовій, графічній, картографічній, табличній)?
2. Якого періоду стосуються оприлюднені відомості?
3. Які відомості наступні для завантаження на веб-сайті? Чи містять вони персональні дані?

Завдання 2. Завантажити останній доступний набір даних «Знеособлені дані про площу с/г земель, набутих у власність одним суб'єктом» (https://land.gov.ua/zemmon-zneoosob/).

Які відомості містить цей набір даних?

Використовуючи таблицю «Інформація про площу земельних ділянок сільськогосподарського призначення набутих у власність юридичною особою» побудувати дві діаграми, одна з яких повинна відображати топ-10 підприємств в розрізі загальної площі земельних ділянок, а друга – в розрізі кількості земельних ділянок.

4. САМОСТІЙНА РОБОТА
«Дослідження особливостей моніторингу та охорони земель в країнах ЄС»

Мета:

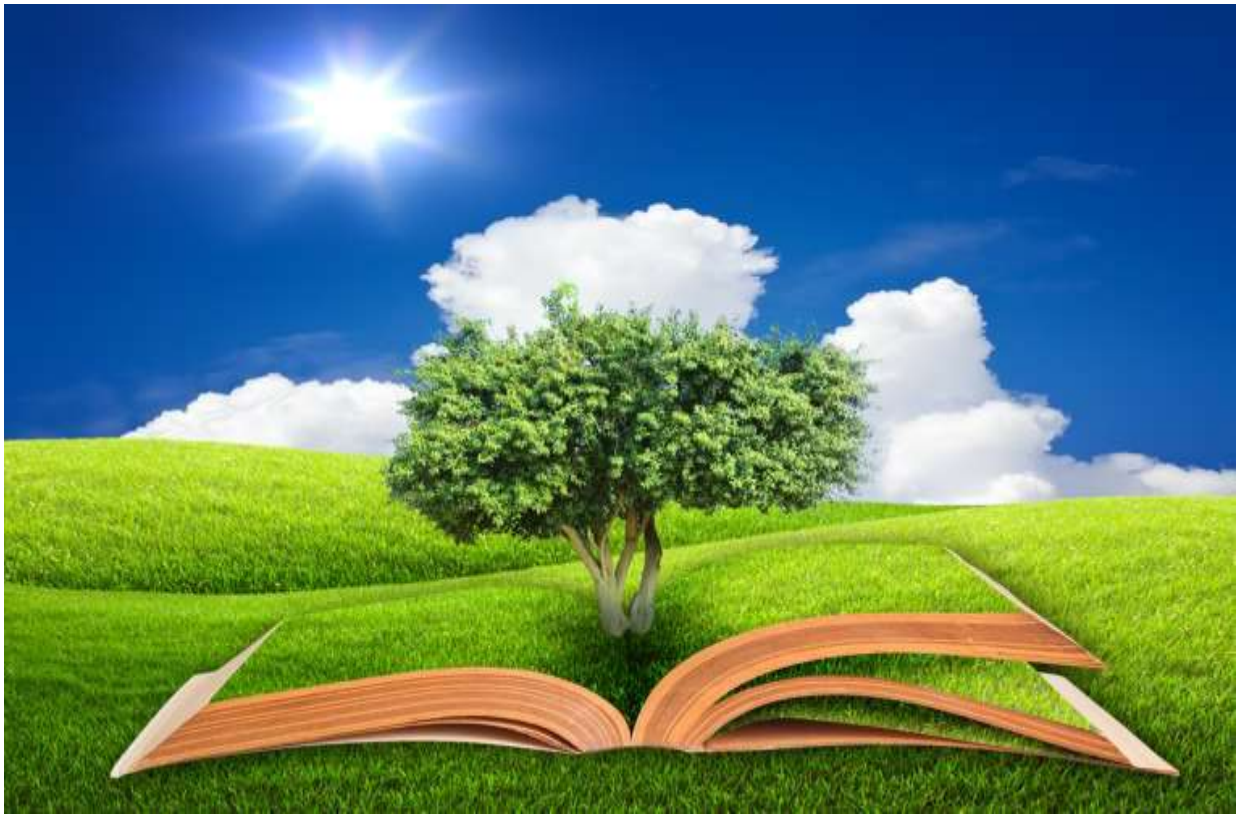
Вивчення особливостей моніторингу та охорони земель в обраній країні ЄС та порівняйте їх із практиками в Україні. Робота виконується індивідуально.

Завдання:

1. **Вибір країни**: Оберіть одну країну ЄС для детального дослідження (наприклад, Німеччина, Франція, Італія, Іспанія тощо).
2. **Аналіз правової бази моніторингу та охорони земель**: Визначте ключові методи та технології, які використовуються в обраній країні ЄС для моніторингу та охорони земельних ресурсів. Порівняйте ці методи з тими, що наразі застосовуються в Україні. Яким чином українське законодавство варто гармонізувати з європейським? Наведіть конкретні приклади.
3. **Аналіз кращих практик і досвіду**: Проаналізуйте, які практики або технології з обраної країни ЄС могли б бути ефективно впроваджені в Україні. Спробуйте дослідити потенційний вплив впровадження цих практик на управління та охорону земель в Україні.
4. **Реновація земель, постраждалих від військових дій**: Дослідити, як обрана країна ЄС здійснює моніторинг та охорону земель, що постраждали від екологічних або антропогенних катастроф, включаючи військові дії. Порівняйте ці методи з тими, що використовуються або потрібні в Україні, особливо в зонах, що постраждали від воєнних конфліктів.
5. **Висновки**: Підготуйте презентацію (10-12 слайдів), яка висвітлює ваше дослідження, порівняння та висновки. Презентація має містити візуальні матеріали (графіки, діаграми, карти) для підтвердження ваших висновків.

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ для складання іспиту

1. Визначення та зміст охорони земель.
2. Система заходів у галузі охорони земель.
3. Визначення, зміст та принципи моніторингу земель.
4. Види моніторингу земель.
5. Порядок проведення моніторингу земель.
6. Принципи державної політики у сфері моніторингу та охорони земель.
7. Органи, які здійснюють регулювання в галузі охорони земель та їх повноваження.
8. Органи, які здійснюють регулювання в галузі моніторингу земель та їх повноваження.
9. Державний контроль за використанням і охороною земель.
10. Відповідальність за порушення земельного законодавства.
11. Поняття сталого розвитку.
12. Поняття сталого землекористування.
13. Зміст та визначення раціонального використання землі.
14. Стале управління земельними ресурсами.
15. Зміст екологічного моніторингу земель та суб'єкти його ведення.
16. Моніторинг ерозійної небезпеки ґрунту.
17. Моніторинг антропогенного забруднення ґрунтів.
18. Нормативи в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.
19. Поняття моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.
20. Моніторинг родючості ґрунтів.
21. Поняття міських ґрунтів та їх особливості.
22. Організація моніторингу міських земель.
23. Порядок містобудівного моніторингу.
24. Поняття інвентаризації земель, її мета і завдання.
25. Вихідні дані і підстави для інвентаризації земель.
26. Порядок проведення інвентаризації земель.
27. Оформлення результатів інвентаризації земель.
28. Поняття кризового стану земельних ресурсів і заходи поліпшення екологічної ситуації.
29. Визначення типів кризової ситуації, викликаної водною ерозією і показники її діагностики.
30. Визначення типів кризової ситуації, викликаної вітровою ерозією.
31. Методика проведення польових обстежень ерозійних процесів.
32. Моніторинг кризових посушливих явищ.
33. Організація і проведення моніторингу земель на національному рівні.
34. Організація і проведення моніторингу земель на регіональному рівні.
35. Влаштування моніторингових мереж на локальному рівні.
36. Правові засади публічного моніторингу земельних відносин.
37. Суб'єкти публічного моніторингу земельних відносин.
38. Об'єкти публічного моніторингу земельних відносин.
39. Електронна інформаційна взаємодія суб'єктів публічного моніторингу.
40. Публікація результатів публічного моніторингу земельних відносин та їх використання.
41. Актуальність та значення моніторингу земель в Україні.
42. Стратегічні напрями розвитку системи моніторингу земель.
43. Інноваційні технології та методи моніторингу земель в зоні бойових дій.
44. Основні виклики моніторингу земель в Україні.
45. Перспективи розвитку моніторингу земель в Україні.
46. Основні міжнародні екологічні ініціативи у галузі охорони земель, членом яких є Україна.
47. Міжнародні організації, які сприяють моніторингу та охороні земель в Україні.
48. Роль міжнародної спільноти у моніторингу наслідків військових дій для довкілля в Україні.



6. ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Даценко Л., Тітова С., Дубницька М. Огляд використання інформаційних технологій для захисту довкілля в Україні: проблеми та виклики // Інформаційні технології у сфері захисту довкілля : колективна монографія / за загальною редакцією Маєвського В., Приймака В., Ткачука Р. // за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 16-17 травня 2024 р.). Львів : ННВК «АТБ», 2024. – Режим доступу: https://science.lpnu.ua/uk/itep-2024

2. Даценко Людмила, Тітова Світлана, Дубницька Маргарита МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: КРАЩІ ПРАКТИКИ ТА ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ// Інформаційні технології у сфері захисту довкілля: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, 15–16 травня 2025 р. – Навчально-науковий Інститут просторового планування та перспективних технологій Національного університету «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 20 https://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2025/feb/38288/zbirniktezitep2025.pdf25

3. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M., Kustovska, O. (2024). The issue of sustainable land use in Ukraine taking into account the consequences of the war. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(2), 25-38. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

4.Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M. (2024). Conceptual approaches to the complex of restoration of the affected territories as a result of military actions in Ukraine. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(3), 3-13. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/190126

5.Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M. (2025). Advantages of comprehensive renovation of territorial communities in Ukraine in the context of spatial planning. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 24(1), 15-30. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/200728

6.Liudmyla Datsenko, Svitlana Titova, Marharyta Dubnytska, Oksana Kustovska The Issue of Sustainable Land Use in Ukraine Taking into Account the Consequences of the War. Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus. 23 (2) 2024, P. 25–38. URL: https://doi.org/10.15576/ASP.FC/185974

7.Драган Н.А. Моніторинг та охорона грунтів. Навчальний посібник. – Сімферополь: Вид-во ТНУ, 2008. - С. 99

8.Дубницька М.В., Крельштейн П.Д. Нові підходи до обліку і моніторингу водних об'єктів (тривимірний простір). – Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осєтрін. – К., КНУБА, 2017. – Вип. 64. – с. 70-79

9.Кадастр. Навчальний посібник / С.В. Тітова, Л.М. Даценко, М.В. Дубницька, С.П. Боднар. – Київ, 2022. – 263 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1NXpbkJ9tMFyOT9r6C5QrtwNSVNZddbtF/view

10.Лико Д. В., Лико С. М., Долженчук В. І. та ін. Охорона і раціональне використання земельних ресурсів: навчально-методичний посібник / Д. В. Лико, С. М. Лико, В. І. Долженчук, О. І. Портухай. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 664 с.

11.Надточій П. П. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель : навч. посібник / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. В. Морозов та ін. ; за заг. ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. – Житомир: Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2007. – 420 с.

12.Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель: Навчальний посібник.– Львів: Новий Світ, 2007.– 183 с.

13.Панас Р. М. Раціональне використання та охорона земель : навч. посібник / Р. М. Панас. – Львів : Новий Світ-2000. – 2008. – 352 с.

14.Пилипенко О.І. Системи захисту грунтів від ерозії. / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, М.М. Ведмідь - К.: Златояр, 2004. – 435 с.

15.Сохнич А.Я. Моніторинг земель: підручник для студ. вищ. навч. закл. /А. Сохнич, М. Богіра, В. Горлачук. За заг. ред. д.е.н. А.Я. Сохнича – Л.:“Компанія” “Монускрипт”, 2008. – 264 с.

16.Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Лобунько Ю.В. Земельний моніторинг в Україні: поняття та методологія формування. – Агросвіт, 1, 2022. – С. 3-12. – DOI: 10.32702/2306&6792.2022.1.3

17. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н.О., Гунько Л.А., Третяк Р.А., Третяк Н.А. Охорона земель в Україні: наукові та управлінські рішення в умовах воєнних дій. – Землеустрій, кадастр і моніторинг земель, 1, 2024. – С. 19-34. – DOI: https://doi.org/10.31548/zemleustriy2024.01.02

18.Щепак В.В. Моніторинг та охорона земель: навч. посіб. / В. В. Щепак. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 120 с.

Нормативна:

1.Земельний кодекс України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text

2.Кодекс України «Про адміністративні правопорушення». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text

3.Закон України «Про землеустрій» № 858-IV від 22.05.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text

4.Закон України «Про охорону земель» № 962-IV від 19.06.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text

5.Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text

6.Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» № 2697-VIII від 28.02.2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text

7.Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» № 963-IV від 19.06.2003 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/963-15

8. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. № 391. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF

9.Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про моніторинг земель» від 20.08.1993 р. № 661. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-93-%D0%BF#Text

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2023 р. № 474 «Про публічний моніторинг земельних відносин». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/474-2023-%D0%BF#Text

11.Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2024 р. № 848 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text

12.Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України» від 05.06.2019 р. № 476. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#Text

13.Постанова Кабінету Міністрів України від 15.12.2021 р. № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1325-2021-%D0%BF#Text

14.Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.10.2011 р. № 536 «Про затвердження Порядку ведення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1517-11#Text

15. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України України «Про затвердження Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства» від 27.10.1997 № 171. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98#Text

16.Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України № № 170 від 01.09.2011 р. «Про затвердження Порядку проведення містобудівного моніторингу». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1268-11#Text

17.Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 24.12.2001 № 487 «Методичні рекомендації з підготовки регіональних та загальнодержавної програм моніторингу довкілля». URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0487556-01#Text

18.Рішення Київської міської ради № 267/10734 від 04.12.2025 р. «Про затвердження Міської цільової прогами використання та охорони земель міста Києва на 2026-2028 роки». URL: https://kmr.gov.ua/sites/default/files/267-10734.pdf

Додаткова:

1.Балюк С. А., Медведєв В. В., Воротинцева Л. І., Шимель В.В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. – Вісник аграрної науки. –Серпень, 2017. – С. 5. URL: http://agrovisnyk.com/pdf/ua_2017_08_01.pdf

2.Будзяк В.М. Сільськогосподарське землекористування (економікоекологічні та управлінські аспекти) / В.М. Будзяк; за наук. ред. С.І. Дорогунцова. – К.: Оріяни, 2006. – 488 с.

3.Даценко Л. М., Тітова С. В., Дубницька М. В. Забезпечення сталого землекористування з урахуванням наслідків військових дій // Proceedings of International Scientific and Practical Conference «LAND & PROPERTY DEVELOPMENT: INNOVATIONS AND TRANSFORMATIONS». May, 23-24, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine. Pp. 35-38. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1OBrY_7CsYseK4DAGMFylNwzWSEEkO1BE?usp=sharing

4.Екологія землекористування : навч. посіб. / А.М. Третяк, О.С. Будзяк, В.М. Третяк та ін.; за заг. ред. Третяка А.М. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 178 с. – URL: http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4455

5.Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації): [колективна монографія]; за ред. С.А. Балюка, І.М. Ромащенка, Ф.С. Трускавецького]. – Херсон: Гринь Д.С., 2015. – 668 с.

6.Новаковська І.О. Деградація земель мегаполісів: оцінка та проблеми локалізації / І.О. Новаковська // Збалансоване природокористування. – 2016. – № 3. – С. 81–86.

7.Новаковська І.О. Економіка землекористування: навч.посібн. - К.: Аграр. наука, 2018. - 400 с.

8.Новаковська І.О. Управління міським землекористуванням: монографія. – К.: Аграр. наука, 2016. – 303 с.

9.Охорона навколишнього середовища / за ред. Я.Б. Олійника. – К.: НікаЦентр, 2006. – 264 с.

10.Роїк М.В. Сучасні науково обґрунтовані підходи до використання землі/ М.В. Роїк // Агроекологія. – 2003. – № 1–2. С. 8–16.

11.Розумний І.А. Еколого-економічне вивчення та екологобезпечне використання сільськогосподарських угідь: науково методичні та практичні аспекти. – К.: Урожай, 1996. – 196 с.

12.Сохнич А. Державний контроль за використанням і охороною земель: [навч. посіб.] / А. Сохнич, П. Колодій. – Львів: НВФ «Українські технології», 2005. – 140 с.

13.Тараріко О. Г., Сиротенко О. В., Ільєнко Т. В., Кучма Т. Л. Агроекологічний супутниковий моніторинг. – К.: Аграр. наука, 2019. – 204 с

14.Третяк А.М. Екологія землекористування: теоретико-методологічні основи формування та адміністрування: [монографія]. – Херсон: Грінь Д.С., 2012. – 440 с.

15.Фурдичко О.І. Агроекологія: [монографія] / О.І. Фурдичко. – К.: Аграр. наука, 2014. – 400 с.

16.Фурдичко О.І. Основи управління агроландшафтами України / О.І. Фурдичко, А.П. Стадник. – К.: Аграр. наука, 2012. – 384 с.

17.Фурдичко О.І. Сталий розвиток сільських територій на засадах раціонального природокористування та еколого-безпечного агропромислового виробництва / О.І. Фурдичко // Агроекологічний журн. – 2010. – С. 9–13. – (Спецвип.)

18.Хвесик М.А. Інституціональне забезпечення землекористування: теорія і практика: [монографія] / М.А. Хвесик, В.А. Голян. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 260 с.

19.Olga Petrakovska, Marharyta Dubnytska. Features of Cadastral Accounting and Monitoring of Water Facilities in Ukraine – Transfer of Innovative Technologies, 2018 Vol 1 (1). – Kyiv National University of Construction and Architecture. – P. 26-35.

20.Petrakovska O., Dubnytska M. 3D Cadastre as the Instrument for Water Objects Monitoring. KELM (Knowledge, Education, Law, Management): Czasopismo naukowe. Fundacja Instytut Spraw Administracji Publicznej w Lublinie, 2019. Nr 2 (26)/2019. P. 160-170.

21. Datsenko, L., Titova, S., Dubnytska, M. (2024). 3D Cadastre as a Tool for Regulating Property Relations and a Spatial Information Base for Multipurpose Cadastral System. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 23(4), 19-35. https://doi.org/10.15576/ASP.FC/194269

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Маргарита ДУБНИЦЬКА, Світлана ТІТОВА, Людмила ДАЦЕНКО

«МОНІТОРИНГ ТА ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬ»

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань – G18 «Геодезія та землеустрій»
зі спеціальності G «Інженерія, виробництво та будівництво
Освітньо-наукова програма «Землеустрій та кадастр»

Підписано до друку 1305.2026 р. Ум. др. арк. 9,18. Формат 60х84/16.Тираж 50 прим. Папір офсетний. Зам. № 1305/2026. Свідоцтво ДК 5941 від 11.01.2018 р.
м. Київ, вул. Героїв Оборони, 8. Тел. (050) 411-66-51 www.science.org.ua
Видавництво «Наукова столиця»®

© Дубницька М.В, Тітова С.В., Даценко Л.М. 2026