

УДК 630*53/*58

ЗАСТОСУВАННЯ СТРАТИФІКОВАНОЇ ВИБІРКИ ДЛЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ПЛОЩІ ЛІСІВ УКРАЇНИ ЗА ДАНИМИ ГЛОБАЛЬНИХ КАРТ ЛІСОВОГО ПОКРИВУ

В.В. Миронюк

кандидат сільськогосподарських наук

доцент кафедри лісової таксації та лісовпорядкування

М.І. Георгіян *

студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За даними набору геоданих Global Forest Change (GFC) побудовано довірчі інтервали оцінок площі лісів для 21 адміністративної області рівнинної частини України. Встановлено, що карти GFC можуть бути використані для стратифікації території та виведення оцінок площі лісів статистичними методами.

Ключові слова: площа лісів України, Global Forest Change, стратифікована вибірка.

Достовірна інформація про фактичний географічний розподіл лісового покриття має важливе значення як для практиків, так і представників наукової спільноти, оскільки дає змогу встановити динаміку земного покриття. Враховуючи особливості лісових територій, які, з одного боку, постійно зазнають змін унаслідок природних чинників, а з іншого — змінюють свої біофізичні параметри через господарську діяльність, антропогенне навантаження тощо, інформація про лісові ресурси швидко застаріває. У зв'язку з цим зменшення невизначеності стосовно результатів обліку лісів є однією з найвагоміших завдань сьогодення.

Глобальні геопросторові набори даних про лісові ресурси інтегрують у собі продукти, які мають різне просторове розрізнення. Частина з них побудована на даних сенсорів із низьким (500 м і більше) просторовим розрізненням, і внаслідок великої фрагментарності лісового покриття в більшості регіонів України це неодмінно призводить до істотних помилок в оцінці площі лісів [5]. Гідною альтернативою таким продуктам є набір геопросторових даних Global Forest Change (GFC), розроблений у 2013 р. в університеті Меріленд, США [9]. До переваг карти лісового покриття GFC треба віднести високе просторове розрізнення (30×30 м) та наявність сучасних програмних і апаратних можливостей для її оброблення.

Недолік більшості карт лісового покриття полягає в тому, що вони оперують поняттям «tree cover» (зімкнутість деревного намету). Саме на цей параметр опираються існуючі кар-

ти під час інтерпретації загальноприйнятого FAO поняття «ліс» як ділянок, вкритих деревною рослинністю, площею понад 0,5 га, які мають зімкнутість намету не менше ніж 10% [7]. З іншого боку, для побудови карт лісового покриття за даними ДЗЗ доцільно використовувати дещо інше поняття — «forest cover», тобто частку площі окремого пікселя знімка чи їхньої групи, вкритої лісовою рослинністю. В окремих випадках ці поняття суттєво різняться [6].

З досліджень очевидно, що помилки глобальних продуктів про лісовий покрив можуть бути зменшені завдяки гібридному підходу, який передбачає поєднання під час картографування даних різних сенсорів. Його переваги для створення глобальної гібридної карти лісів на основі географічно зваженої регресії опорних даних, зібраних технологією Geo-Wiki, відзначено в праці групи дослідників, виконаній у Міжнародному інституті прикладного системного аналізу (IIASA) [6]. Такий підхід уже застосовано для території України [10].

Відомий вчений у галузі статистичної інвентаризації лісів R.E. McRoberts зі співавторами [11] схиляється до думки, що задля підвищення точності оцінки площі лісів доцільно застосовувати стратифікацію території на основі даних супутникового знімання. Методику використання матриці помилок для виведення оцінок площі лісів після стратифікації за даними карт GFC детально описано в працях P. Olofsson [8, 11].

Виходячи з наукових досягнень в цьому плані, ми поставили за мету оцінити площу лісів для областей рівнинної частини України за даними продуктів GFC та стратифікованої вибірки.

* Науковий керівник — кандидат сільськогосподарських наук В.В. Миронюк.

Вихідну інформацію про лісовий покрив станом на 2000 р. отримали після порогової класифікації базового шару даних GFC — *treecover 2000*. Дослідження, проведені нами для регіонів Полісся України, вказують на доцільність використання порогового значення (*threshold*) величини *tree cover* в діапазоні 20–40% [4]. У зв'язку з цим розрахунок площі лісів виконано для двох порогових значень — 30 і 40%. Відповідно до принципів використання продуктів GFC із метою актуалізації картографічних даних станом на 2015 р. від базової карти потрібно відняти всі втрати лісів (*loss*), які відбулися за 15-річний період, і додати лісовідновлення (*gain*). Унаслідок фрагментарного розміщення лісів і помилок класифікації результати можуть містити багато «шумів». У зв'язку з цим до тематичного класу лісів включено ділянки, які задовольняють чинні вимоги лісовпорядкування стосовно мінімальної площі ділянок лісового фонду (0,1 га) [2]. Для цього з тематичної карти відфільтровано поодинокі групи з 1–2 пікселів. Розрахунки виконувалися в програмному середовищі Google Earth Engine API, в результаті чого було створено карти лісового покриву для 21 адміністративної області рівнинної частини України (табл. 1).

Основні принципи оцінки точності тематичних карт полягають у порівнянні результатів картографування категорій земного покриву з опорними даними, одержаними статистичними методами. Найточнішими є дані, зібрані наземними методами, проте в нашому випадку більш практичним буде використання результатів візуального дешифрування знімків із вищим просторовим розрізненням, ніж результати тематичного оброблення. Ключовими понят-

тями під час оцінки точності картографічних матеріалів є LC — тип земного покриву (*land cover*), LU — тип землекористування (*land use*) і зміна типу земного покриву або землекористування (*change*). Співвідношення цих категорій на карті визначає принципи збирання опорних даних для оцінки точності класифікації, адже достовірні результати можуть бути одержані за умови використання статистично обґрунтованої схеми збирання інформації, яка враховує всі типи LC/LU, представлені на карті.

У теорії статистичної вибірки існують різні способи випадкового відбору, проте під час оцінки точності дешифрування космічних знімків найчастіше використовується випадкова стратифікована вибірка. Існує дві переваги стратифікованої вибірки: по-перше, страта може стати об'єктом інтересу, для якої розраховується точність, наприклад, клас «ліс»; по-друге, під час стратифікації може бути поставлене завдання забезпечити достатню репрезентативність малопредставлених класів, як-от страти *loss* чи *gain* для набору геоданих GFC. У цьому відношенні доцільнішою виявиться випадкова стратифікована, а не систематична вибірка.

Ще одними з ключових питань простого випадкового відбору є обґрунтування обсягу вибірки. Під час створення територіальної схеми відбору необхідно забезпечити достатню кількість даних як для великих, так і малих страт. Вважається, що мінімальний обсяг вибірки для однієї страти коливається в межах 20–100 спостережень [12]. Обсяг стратифікованої вибірки, який розподілений за окремими стратами, може бути обчислений за такою формулою:

Таблиця 1

Матриця помилок дешифрування типів земного покриву території Волинської області (кількість вибірових одиниць)

Класифіковані дані (тематичні класи)	Опорні дані							Усього
	Ліс	С.-г. угіддя	Травостої	Населені пункти	Кущова рослинність	Водно-болотні угіддя	Інші категорії	
Stable forest	58	0	1	0	0	4	0	63
Stable non-forest	3	77	25	11	2	2	1	121
Forest loss	7	18	0	0	0	0	0	25
Forest gain	25	1	0	0	0	0	0	26
Усього	95	96	26	11	2	4	1	235

$$n = \frac{(\sum W_i \cdot S_i)^2}{[S(\hat{O})]^2 + (1/N) \sum W_i \cdot S_i^2} \approx \left(\frac{\sum W_i \cdot S_i}{S(\hat{O})} \right)^2, \quad (1)$$

де N — загальна кількість вибірових одиниць у сфері інтересу (кількість пікселів); $S(\hat{O})$ — прогнозоване значення стандартної помилки оцінки загальної точності класифікації; W_i — частка площі, віднесеної до i -того класу; S_i — стандартне відхилення в страті, $S_i = \sqrt{U_i \cdot (1 - U_i)}$.

Послідовність оцінки точності картографічних матеріалів, створених на підставі продуктів GFC, детально задокументовано FAO [12], а статистична основа цих розрахунків наводиться в класичній літературі [3] та більш сучасних публікаціях учених [8, 11].

Можливість реалізації запроєктованої територіальної схеми відбору для оцінки точності тематичних карт визначає наявність детальних даних ДЗЗ для створення набору опорних даних та інструментів для їхньої класифікації. Економічно ефективні рішення для збирання опорних даних на основі доступних космічних знімків високого та надвисокого просторового розрізнення забезпечують ресурси Open Foris [14]. Зокрема, плагін Collect Earth спрощує доступ до супутникових знімків ресурсів Google Earth, Google Earth Engine, Bing Maps і за допомогою спеціального діалогового вікна дає змогу приписати кожній вибірковій одиниці необхідний набір атрибутів. Під час інтерпретації даних вважалося, що кожна вибіркова одиниця являє собою центр ділянки площею 0,1 га на місцевості. Рішення про віднесення ділянки до відповідної категорії приймали за положенням її центру.

Точність карт лісового покриву для рівнинної частини України було проаналізовано

за окремими адміністративними областями. Керуючись рекомендаціями [8, 11, 12], використано випадкову стратифіковану вибірку, яка включала чотири класи: стійкий лісовий покрив (*stable forest*), стійкий нелісовий покрив (*stable non-forest*), втрати лісів (*loss*), відновлення лісів (*gain*). Обсяг вибірки для кожної області розраховано за формулою (1), орієнтуючись на очікувану величину помилки $S(\hat{O}) = 0,02$ та показник точності $U_i = 0,90$ — для двох найбільш представлених класів *stable forest* та *stable non-forest* і $U_i = 0,50$ — для інших двох класів, що відображають зміни.

Фундаментальна основа оцінки точності класифікації полягає в побудові матриці помилок, за якою можна визначити ступінь узгодженості між фактичними та класифікованими даними. В ідеальному випадку опорні дані мають бути такої якості, щоб їхня атрибутивна інформація повністю узгоджувалася з наземними даними. Усе ж опорним даним притаманна невизначеність, яка в подібних дослідженнях підлягає додатковому оцінюванню на основі матриці помилок (табл. 1). Вона являє собою перехресну таблицю, в якій по головній діагоналі розміщується кількість коректно класифікованих даних, а інші елементи вказують на помилки класифікації (*omission/comission errors*). Рядки цієї матриці — це класи тематичної карти, а стовпці — реальні категорії земного покриву. Кожен елемент матриці n_{ij} характеризує частоту появи елемента популяції, що відповідає i -тому класу тематичної карти та j -тому класу опорних даних.

Більш інформативною матриця помилок стане після заміни частоти n_{ij} на частку площі популяції p_{ij} , яку представляє окрема вибіркова одиниця (табл. 2):

Таблиця 2

Матриця помилок дешифрування типів земного покриву території Волинської області (частка загальної площі $\hat{p}_{ij}$)

Класифіковані дані (тематичні класи)	Опорні дані							Усього (W_i)
	Ліс	С.-г. угіддя	Травостої	Населені пункти	Кущова рослинність	Водно-болотні угіддя	Інші категорії	
Stable Forest	0,3018	0	0,0052	0	0	0	0,0208	0,3278
Stable Non-forest	0,0157	0,4031	0,1309	0,0052	0,0576	0,0105	0,0105	0,6335
Forest loss	0,0070	0,0179	0	0	0	0	0	0,0249
Forest Gain	0,0132	0,0005	0	0	0	0	0	0,0137
Усього	0,3377	0,4216	0,1361	0,0052	0,0576	0,0105	0,0313	1

$$\hat{p}_{ij} = W_i \frac{n_{ij}}{n_i}, \quad (2)$$

де n_i — сумарна кількість вибірових одиниць, віднесених до i -того класу тематичної карти.

Матриця помилок забезпечує статистично надійну основу для інтервальної оцінки площі окремих класів. Припустимо, нас цікавить частка, яку займає клас k в популяції. У табл. 2 цьому показнику відповідає два значення — сума відповідного рядка p_k , що відображає частку площі, віднесеної до класу k після класифікації, або підсумок відповідного стовпця $p_{(\cdot k)}$. Очевидно, що оцінка $p_{(k)}$ містить помилку класифікації, а тому буде зміщеною. У зв'язку з цим перевагу слід надати показнику $p_{(\cdot k)}$, який визначається на підставі опорних даних, а тому є точнішим. Безпосередньою оцінкою частки, яку займає клас k в популяції, є

$$\hat{p}_k = \sum_{j=1}^q \hat{p}_{jk} = \sum_{j=1}^q W_j \cdot \frac{n_{jk}}{n_j}, \quad (3)$$

де n_{jk} — кількість вибірових одиниць (пікселів) у комірці (j, k) матриці помилок.

Оцінкою стандартної помилки частки площі $\hat{p}_k$ для стратифікованої вибірки є

$$S(\hat{p}_k) = \sqrt{\sum_i W_i^2 \frac{n_{ik} \cdot \left(1 - \frac{n_{ik}}{n_i}\right)}{n_i - 1}} = \sqrt{\sum_i \frac{W_i \cdot \hat{p}_{ik} - p_{ik}^2}{n_i - 1}}. \quad (4)$$

На основі наведених формул і площі популяції (A) обчислюють дійсну площу класу k ($\hat{A}_k$) і стандартну помилку цієї оцінки ($S(\hat{A}_k)$):

$$\hat{A}_k = A \cdot \hat{p}_k; \quad (5)$$

$$S(\hat{A}_k) = A \cdot S(\hat{p}_k). \quad (6)$$

Довірчий інтервал оцінки площі при ймовірності 0,95 одержують зі співвідношення $\hat{A}_k \pm 1,96 \cdot S(\hat{A}_k)$. Результати розрахунку площі вкритих лісовою рослинністю ділянок за адміністративними областями України наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Результати оцінки площі лісів рівнинної частини України за даними GFC

Адміністративна область	Загальна площа території, тис. га	Площа вкритих лісовою рослинністю ділянок (01.01.2011 р.), тис. га [1]	Довірчі інтервали ($p = 0,95$) для оцінки площі вкритих лісовою рослинністю ділянок за даними GFC, тис. га		
			Площа	User's accuracy	Producer's accuracy
Вінницька	2649,2	346,5	324,7±69,5	0,920±0,109	0,798±0,155
Волинська	2014,4	624,6	680,3±57,6	0,922±0,067	0,933±0,050
Дніпропетровська	3192,3	179,2	146,2±48,3	0,798±0,161	0,854±0,244
Донецька	2651,7	184,1	189,6±76,5	0,759±0,171	0,553±0,219
Житомирська	2982,7	1001,6	1065,0±91,6	0,907±0,069	0,923±0,053
Запорізька	2718,3	101,0	103,1±70,6	0,693±0,193	0,299±0,211
Київська	2812,1	624,1	627,6±87,5	0,828±0,111	0,928±0,065
Кіровоградська	2458,8	164,5	200,4±60,8	0,816±0,166	0,760±0,203
Луганська	2668,3	292,4	261,6±66,5	0,957±0,083	0,732±0,181
Львівська	2183,1	621,2	635,9±55,0	0,883±0,081	0,962±0,017
Миколаївська	2458,5	98,2	98,4±63,7	0,482±0,200	0,346±0,237
Одеська	3331,3	203,9	213,7±80,2	0,730±0,174	0,694±0,240
Полтавська	2875,0	247,4	243,0±62,0	0,749±0,177	0,930±0,129
Рівненська	2005,1	729,3	724,0±65,6	0,902±0,071	0,892±0,054
Сумська	2383,2	425,0	448,9±71,1	0,829±0,127	0,918±0,076
Тернопільська	1382,4	183,2	208,4±32,9	0,920±0,109	0,876±0,109
Харківська	3141,8	378,3	397,9±44,1	0,922±0,105	0,991±0,007
Херсонська	2846,1	116,3	101,9±70,1	0,501±0,204	0,394±0,281
Хмельницька	2062,9	265,1	287,5±52,6	0,850±0,140	0,910±0,101
Черкаська	2091,6	315,1	336,5±80,3	0,714±0,162	0,804±0,126
Чернігівська	3190,3	665,7	750,8±115,1	0,820±0,116	0,866±0,086

На підставі порогового значення 40% вдається точніше оцінити площу лісів для регіонів рівнинної частини України (див. табл. 3). У підсумку розраховане значення площі лісових територій порівняно з даними державного обліку лісів [1] для 21 області України виявилося більшим приблизно на 500 тис. га (6,4%). Найбільші помилки характерні для степових регіонів України з низьким рівнем лісистості (Донецька, Запорізька, Луганська, Миколаївська і Херсонська області). Пов'язати істотні відхилення оцінених і фактичних показників площі лісів у цих областях можна з просторовим розрізненням продукту GFC, яке становить 30 м, і значною площею лісових насаджень лінійного типу — більшість полезахисних смуг не відображаються на картах при такому масштабі.

Основними показниками точності, які одержують з матриці помилок (див. табл. 2), що містить q класів, є:

– *user's accuracy*

$$\hat{U}_i = \hat{p}_{ij} / \hat{p}_i; \quad (7)$$

– *producer's accuracy*

$$\hat{P}_i = \hat{p}_{ij} / \hat{p}_j. \quad (8)$$

Мінливість вибірки і пов'язана з цим мінливість показників точності класифікації (рівняння (7–8)) повинна бути відображена шляхом оцінки їхніх стандартних помилок. Наведемо формули, за якими обчислюються дисперсії показників точності *user's accuracy* $\hat{V}(\hat{U}_i)$ і *producers's accuracy* $\hat{V}(\hat{P}_j)$ для тематичного класу опорних даних j [8, 11]:

$$\hat{V}(\hat{U}_i) = \hat{U}_i(1 - \hat{U}_i) / (n_i - 1); \quad (9)$$

$$\hat{V}(\hat{P}_j) = \frac{1}{\hat{N}_j^2} \left[\frac{N_j^2(1 - \hat{P}_j) \hat{U}_i(1 - \hat{U}_i)}{n_j - 1} + \right. \quad (10)$$

$$\left. + \hat{P}_j^2 \sum_{i \neq j} \hat{N}_j^2 \frac{n_{ij}}{n_i} / (n_i - 1) \right];$$

$$\hat{N}_j^2 = \sum_{i=1}^q \frac{N_i n_{ij}}{n_i}, \quad (11)$$

де N_j — загальна кількість пікселів у класі j ; N_i — загальна кількість пікселів у i -тому класі; n_j — кількість вибірових одиниць у класі j ; n_i — кількість вибірових одиниць, які потрапили до i -того класу.

Наведені формули є оцінками після стратифікації відповідних дисперсій простої випадкової і систематичної вибірки [3]; їх можна використовувати, якщо вибірковою одиницею є піксель, а не полігон чи група пікселів [12]. Довірчі інтервали для оцінки показників точності

класифікації при ймовірності 0,95 будуються за формулами $\hat{U}_i \pm 1,96 \cdot \sqrt{\hat{V}(\hat{U}_i)}$ і $\hat{P}_i \pm \sqrt{\hat{V}(\hat{P}_i)}$. Результати інтервального оцінювання площі лісів за даними GFC наведені в табл. 3.

Наведена в табл. 3 інформація вказує на те, що за статистичною оцінкою площі, вкритої лісовою рослинністю лісових ділянок з використанням набору геоданих GFC, можна визначити площу лісових насаджень у більшості регіонів із допустимою точністю. У трьох областях Полісся України (Волинській, Житомирській, Чернігівській) площа лісових насаджень виявилась істотно більшою порівняно з даними державного обліку лісів України станом на 01.01.2011 р. Ця особливість частково пояснюється неврахованими в звітних лісовпорядних матеріалах насаджень, які впродовж останніх десятиріч з'явилися на землях сільськогосподарського призначення. Найменша точність дешифрування характерна для областей з низьким рівнем лісистості (Запорізької, Миколаївської, Херсонської), про що свідчить величина довірчого інтервалу для оцінки площі лісів. Відповідно до отриманих значень показників $\hat{U}_i$ та $\hat{P}_j$, глобальна карта лісів GFC адекватно відображає лісовий покрив для більшості областей Полісся та Лісостепової зони (обидва показники точності перевищують 0,8). З іншого боку, створені на цій основі тематичні карти для південних і східних областей України містять значні помилки, спричинені під час ідентифікації лісових насаджень.

ВИСНОВКИ

Глобальні карти лісового покриву GFC із високою точністю відтворюють мазаїчність лісового покриву для областей, лісистість яких становить понад 10%. Проте для низки адміністративних областей України (Запорізької, Миколаївської, Херсонської) подібні продукти не можуть використовуватися як джерело картографічної інформації про ліс. Уточнити показники лісистості окремих регіонів і представити оцінку площі лісів у вигляді довірчих інтервалів дають змогу результати візуальної фотоінтерпретації вибірових одиниць відповідної статистично обґрунтованої територіальної основи вибірки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Довідник з лісового фонду України за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 р. — Ірпінь, 2012. — 130 с.
2. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. — Ч. 1: Польові роботи. — Ірпінь, 2006. — 75 с.
3. Кокрен У. Методы выборочного исследования / У. Кокрен. — М.: Статистика, 1976. — 440 с.

4. Лакида П.І. Аналіз та інтерпретація карти високого просторового розрізнення лісових екосистем Полісся України / П.І. Лакида, В.В. Миронюк, Д.В. Гілітуха // Збалансоване природокористування. — 2014. — № 4. — С. 5–9.
5. Лесів М.Ю. Побудова карти лісів України за даними глобальних цифрових карт земельного покриття / М.Ю. Лесів, Д.Г. Щепашенко, А.З. Швиденко, Р.А. Бунь // Наук. вісн. НЛТУ України. — 2012. — Вип. 22.9. — С. 24–30.
6. Development of a global hybrid forest mask through the synergy of remote sensing, crowdsourcing and FAO statistics / D. Schepaschenko, L. See, M. Lesiv et al. // Remote Sensing of Environment. — 2015. — V. 162. — P. 208–220.
7. FAO. Global forest resources assessment 2010. Terms and definition. — [Електронний ресурс]. — 2010: Rome, FAO. — Режим доступу: <http://www.fao.org/docrep/014/am665e/am665e00.pdf>
8. Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change / P. Olofsson, G.M. Foody, M. Herold et al. // Remote Sensing of Environment. — 2014. — Vol. 148. — P. 42–57.
9. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change / M.C. Hansen, P.V. Potapov, R. Moore et al. // Science. — 2013. — Vol. 342. — P. 850–853.
10. Lesiv M. Development of hybrid forest map using Ukraine as a key study / M. Lesiv, A. Schvidenko, D. Schepaschenko, L. See, S. Fritz // Forestry: Bridge to the future. 90 years Higher Forest Education on Bulgaria, 6–9 May, 2016, Sofia, Bulgaria. — 2015. — P. 71–72.
11. Making better use of accuracy data in land change studies: Estimating accuracy and area and quantifying uncertainty using stratified estimation / P. Olofsson, G.M. Foody, S.V. Stehman, C.E. Woodcock // Remote Sensing of Environment. — 2013. — Vol. 129. — P. 122–131.
12. Map Accuracy Assessment and Area Estimation. A Practical Guide : [National forest monitoring assessment working paper No.46/E]. — Rome: FAO, 2016. — 60 p.
13. Methods for evaluating the utilities of local and global maps for increasing the precision of estimates of subtropical forest area / R.E. McRoberts, A.C. Vibrans, C. Sannier et al. // Canadian Journal of Forest Research. — 2016. — Vol. 46. — P. 924–932.
14. Open Foris. Free open-source solutions for environmental monitoring. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.openforis.org/>

Новини Новини

Новини • Новини • Новини

УРЯД СТВОРИВ КООРДИНАЦІЙНУ РАДУ ДЛЯ БОРотьБИ З ДЕГРАДАЦІЄЮ ЗЕМЕЛЬ

Кабінет Міністрів України створив Координаційну раду із боротьби з деградацією земель та опустелюванням, яку очолив Міністр екології та природних ресурсів України Остап Семерак. Згідно з Постановою Кабміну від 18 січня № 20, координаційна рада створена на період до 2021 року. В Україні проблеми деградації земель стоять дуже гостро. За попередніми підрахунками фахівців, водною та вітровою ерозією уражені близько 57 відсотків території країни, понад 12 відсотків земель страждають від підтоплення.

Як зазначає Остап Семерак Координаційна рада відповідно до покладених на неї завдань також буде аналізувати виконання Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 березня 2016 р. № 271, та інших планів та програм у цій сфері.