

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
ТАДЖИКСЬКИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. ШІРИНШО ШОХТЕМУР (РЕСПУБЛІКА ТАДЖИКИСТАН)
ФЕДЕРАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ АГРАРНОЇ ЕКОНОМІКИ (АВСТРІЯ)**



**Матеріали
міжнародної науково-практичної конференції**

АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ

**«Інноваційні технології в агрономії,
землеустрої, електроенергетиці, лісовому
та садово-парковому господарстві»**

26 жовтня 2023 року

Біла Церква
2023

УДК 378:63:001(063)

Редакційна колегія:

Шуст О.А., д-р екон. наук, професор.
Варченко О.М., д-р екон. наук, професор.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор.
Мірзоєв Т.К., канд. с.-г. наук, доцент.
Аріас Р., д-р філософії, доцент.
Гассемі Нейжад Ж., д-р філософії, доцент.
Хахула В.С., канд. с.-г. наук, доцент.
Панченко Т.В., канд. с.-г. наук, доцент.
Качан Л.М., канд. с.-г. наук, доцент.
Ластовська І.О., канд. с.-г. наук.
Олешко О.Г., канд. с.-г. наук, доцент.

Відповідальна за випуск – **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук.

«Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 26 жовтня 2023 року. – Біла Церква: БНАУ. – 97 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

Ел. адреса: <http://science.btsau.edu.ua/>

УДК 910.2-047.36:630*22(477.46)

КОЧЕРИГІН Л.Ю., канд. пед. наук

КІМЕЙЧУК І.В., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

МОНІТОРИНГ ЗМІН ВКРИТИХ ЛІСОВИХ ПЛОЩ ЗА РАДАРНИМИ ДАНИМИ НА ПРИКЛАДІ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В роботі здійснено аналіз площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за допомогою геоінформаційних методів моніторингу та радарних даних змін лісистості протягом 2015–2022 рр. для збереження природного середовища та екологічного балансу Черкащини.

Ключові слова: лісистість, геоінформаційний моніторинг, екологічний моніторинг, геоінформаційні системи, зміни лісистості, супутникові дані.

KOCHERYGIN L., Candidate of pedagogical science

KIMEYCHUK I., assistant

Bila Tserkva National Agrarian University

The paper analyzes the areas covered by forest vegetation using geoinformation monitoring methods and radar data of changes in forest cover during 2015–2022 to preserve the natural environment and ecological balance of Cherkasy region.

Key words: forest cover, geoinformation monitoring, environmental monitoring, geoinformation systems, changes in forest cover, satellite data.

Геоінформаційний моніторинг змін вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок стає все більш актуальним та ефективним інструментом для дослідження та захисту лісів. Черкаська область, що знаходиться в центральній частині України, має значну площу лісів, які відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття та підтриманні екологічної рівноваги регіону. Проте ці ліси також піддаються впливу різноманітних факторів, включаючи біотичні, абіотичні та антропогенні впливи, що може призвести до змін у їхньому стані та розподілі.

В даному контексті використання радарних даних та геоінформаційних методів надає можливість ефективного моніторингу змін у лісовому покриві та оцінки їхнього впливу на навколишнє природне середовище. Супутникові радары дозволяють отримувати інформацію про структуру та властивості лісів незалежно від погодних умов та часу доби, що робить їх цінним інструментом для моніторингу. Такий підхід дозволяє не лише виявляти зміни, але й розуміти їхні причини та можливі наслідки для довкілля та суспільства [2].

Переконливим свідченням ефективності використання космічних знімків для практичних і наукових цілей є постійне розширення діапазону задач, які вирішуються завдяки результатам обробки космічних знімків. Ефективність застосування даних дистанційного зондування землі (ДЗЗ) залежить від точності дешифрування та достовірності інтерпретації отриманих результатів. Сучасні дані ДЗЗ володіють необхідними технічними характеристиками, що дозволяють вирішувати широкий спектр завдань, космічного моніторингу лісових екосистем [1–4].

Передумови використання даних ДЗЗ визначаються, виходячи зі специфіки вирішуваних задач. Так, використання різночасових знімків дозволяє відслідковувати динаміку змін рослинного покриву та виявити площі, де зникли лісові масиви або відбулося лісовідновлення, а також багато інших задач. Основними параметрами даних космічної зйомки, які є принципово важливими для отримання якісного результату, вважаються просторове і спектральне розрізнення, ширина смуги сканування, періодичність зйомки [4].

Для виконання геоінформаційного моніторингу змін вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок Черкаської області було використано дані SAR Sentinel-1. Використовуючи карти та сцени ESA, нами було завантажено та оброблено декілька сцен. Обробку окремих сцен та даних SAR Sentinel-1 виконували за допомогою платформи «хмарних» обчислень GEE.

Для території Черкащини знімки SAR Sentinel-1 доступні лише з 2015 р., а тому дослідження вкритих лісовою рослинністю лісових площ та їх вирубок виконано впродовж

2015–2022 рр. На рис. 1 показано медіанне зображення VH поляризації за 01.05–31.08.2022, а на рис. 2 – знімок Google Earth Pro за 2022 р.



Рис. 1. Мозаїка знімків Sentinel-1 VH поляризації за 01.05–31.08.2022.

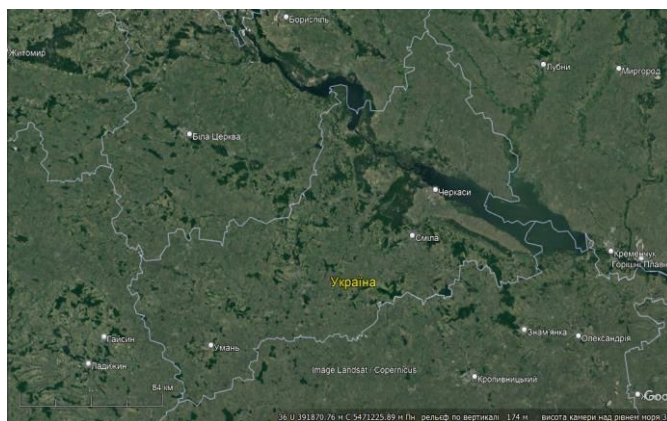


Рис. 2. Знімок Google Earth Pro за 2022 р.

В результаті аналізу отриманих результатів отримали композитне зображення різних поляризацій. Результат роботи інструменту показано на рис. 3. Аналогічні зображення були побудовані для 2015–2022 рр.

На завершальному етапі було виконано неконтрольовану класифікацію методом ISODATA композитних зображень SAR за 2015–2022 рр. Результати класифікації знімка за 01.05–31.08.2022 показано на рис. 4. Клас 7 відповідає вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Далі було виконано перекласифікацію класифікованого зображення на бінарне: у результаті початкові класи 1–6 стали класом 0, а клас 7 – класом 1. Аналогічно було оброблено зображення за 2015–2022 рр.

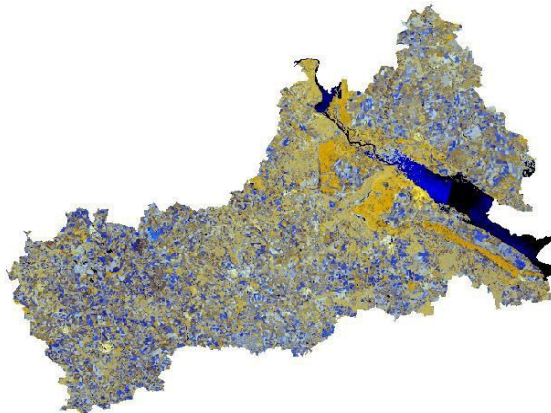


Рис. 3. Композитне SAR зображення за 01.05–31.08.2022 (R:G:B =VH:VV:VV-VH)

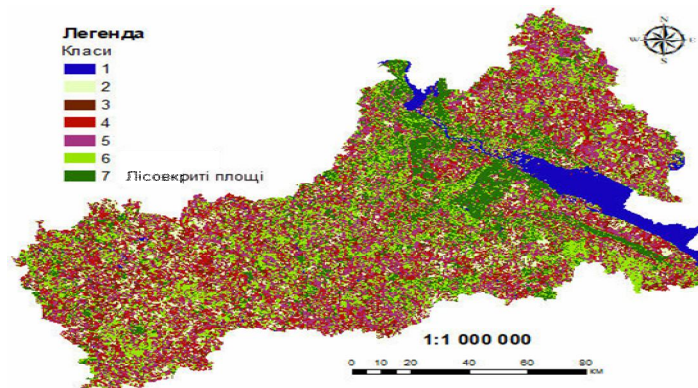


Рис. 4. Класифіковане SAR зображення за 01.05–31.08.2022 р.

Після цього було сформовано тематичну карту територій вкритих лісовою рослинністю в Черкаській області за 2022 р., яка показана на рис. 5.

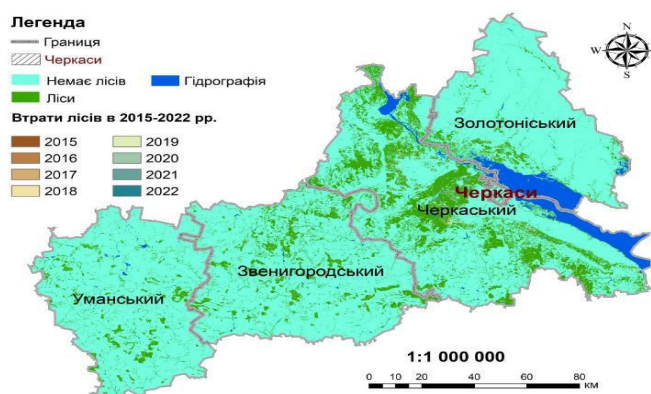


Рис. 5. Тематична карта вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок Черкаської області за 2015–2022 рр.

За даними рис. 5 і використовуючи просторові полігональні об'єкти районів Черкащини було побудовано тематичні карти площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок по районах Черкаської області за 8 років. Також було обчислено площі та втрати лісів за 2015–2022 рр. Результати обчислень наведено в таблиця.

Таблиця – Зміна лісистості Черкаської області за 2015–2022 рр.

Роки	Райони Черкаської області				Σ
	Звенигородський	Золотоніський	Уманський	Черкаський	
	Площа районів, га				
	527346	424608	452843	695971.96	
	Площа лісів у 2022 р., га				
	69479,8984	26337,9004	38302,8008	187423,0000	321543,5996
Втрати лісу, га					
2015	211,3020	105,4450	82,3841	1120,0100	1519,1411
2016	347,8320	193,5860	148,9350	1541,0900	2231,443
2017	495,6730	230,1760	215,8200	1438,6600	2380,329
2018	491,6860	275,5540	232,0830	3045,2100	4044,533
2019	308,5820	123,0880	92,1284	871,4190	1395,2174
2020	334,4330	109,9290	124,5610	1017,5100	1586,433
2021	451,7760	321,0790	124,5100	3369,8301	4267,1951
2022	359,5780	54,8792	99,0883	878,1740	1391,7195
Σ	3000,862	1413,7362	1119,5098	13281,9031	18816,0111

Із даних таблиця видно, що втрати лісового покриву по Звенигородському, Золотоніському, Уманському та Черкаському районах впродовж 2015–2022 рр. склали 4,14 %, 5,09 %, 2,84 % та 6,62 %, відповідно. У відношенні до площі району втрати лісового покриву склали 0,57 %, 0,33 %, 0,25 % і 1,91 %, відповідно. Залісненість на 2022 р. по районах складала: 13,18 %, 6,20 %, 8,46 % та 26,93 %, відповідно. Залісненість області складала 15,31 %.

Дослідження геоінформаційного моніторингу змін вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок Черкаської області за допомогою радарних даних виявилось важливим кроком у розумінні динаміки та впливу змін у лісовому покриві на природне середовище та суспільство в цьому регіоні.

За результатами дослідження обчислено втрати лісу, за визначений період, де найбільші втрати виявлено у Черкаському районі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравцова І.В., Мендусь Т.М. Ліси Черкащини як приклад організації культурного ландшафту. Природничі науки і освіта: збірник наукових праць природничо-географічного факультету. Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві» (Видавець «Сочінський»). 2020. С. 77–79.
2. Canty M.J. Image Analysis, Classification, and Change Detection in Remote Sensing With Algorithms for Python Fourth edition, CRC Press. 2019. 532 p.
3. (New forest aboveground biomass maps of China integrating multiple datasets / Z. Chang et al. Remote Sensing. 2021. 13(15). 2892 p.
4. Variability and uncertainty in forest biomass estimates from the tree to landscape scale: The role of allometric equations / A.G. Vorster et al. Carbon Balance and Management. 2020. 15. P. 1–20.

УДК 332.2

КАМІНЕЦЬКА О.В., канд. екон. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
O_Kaminetska@ukr.net

ДЕВЕЛОПМЕНТ НА РИНКУ НЕРУХОМОСТІ УКРАЇНИ

Проаналізовано сучасний стан девелопменту в Україні на ринку нерухомості. Визначено напрямки покращення розвитку девелопменту нерухомості в Україні.

Ключові слова: девелопмент, девелопмент нерухомості, девелоперська діяльність, ознаки девелопменту нерухомості.

KAMINETSKA O., Candidate of economics sciences
Bila Tserkva National Agrarian University

DEVELOPMENT IN THE REAL ESTATE MARKET OF UKRAINE

The current state of development in Ukraine on the real estate market is analyzed. Directions for improving the development of real estate development in Ukraine have been identified.

Key words: development, real estate development, development activity, signs of real estate development.

На сьогоднішній день, Україна має значний потенціал для розвитку нерухомості. З одного боку, країна має великий обсяг нерухомості, яка потребує реконструкції та модернізації. З іншого боку, ріст населення та зміна його потреб зумовлює попит на нові житлові та комерційні приміщення. Серед інших видів діяльності нерухомості, девелоперський бізнес є найефективнішим та водночас інвестиційно привабливим.

На тлі стрімкого розвитку будівельної діяльності в останні роки спостерігалась якісна трансформація та вдосконалення методів девелопменту, так як він є одним із найбільш дієвих механізмів створення та регулювання подальшого функціонування ринку нерухомості. Девелопмент, або розвиток нерухомості, є важливою галуззю економіки, яка має значний