

5. NASA FIRMS. <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov>.
6. NASA Worldview. <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>.
7. Savinets M. et al. (2020). Air pollution in Ukraine: a view from the Sentinel-5P satellite. Academia.edu. <https://www.academia.edu/102932726>.
8. Sentinel-1 Mission. <https://sentinewiki.copernicus.eu/web/sentinel-1>.
9. Sentinel-2 Mission. <https://sentinewiki.copernicus.eu/web/s2-mission>.
10. Sentinel-5P. ESA missions. Available at: <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/missions/sentinel-5p>.
11. Verhoelst T. et al. (2021). Validation of TROPOMI NO₂ measurements using ground-based networks. Atmospheric Measurement Techniques. <https://amt.copernicus.org/articles/14/481/2021/>.
12. Кириченко О. І. (2020). Застосування NDWI для аналізу прибережних зон Одеської затоки. Архів морських досліджень. <http://archive.mcnd.org.ua/article/view/odessa-ndwi>.
13. Савенець М., Дворецька І. (2019). Оцінка забруднення атмосфери України за даними Sentinel-5P. Наукова періодика ХНУ ім. Каразіна. <https://periodicals.karazin.ua/geoeco/article/view/15302>.
14. Тернопіль – Карти Google. <https://www.google.com/maps/place>.

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В РЕГІОНІ

Павло ФЛІНТА

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Тернопіль, Україна

Abstract. *The article examines current issues of forest land use in the region and substantiates directions for its improvement. The main ecological, economic, and legal aspects of forest land management are analyzed. Special attention is paid to the use of modern technologies, institutional changes, and the involvement of local communities in the management of forest resources. Practical recommendations are proposed to ensure the sustainable development of forestry in the context of climate challenges and Ukraine's course toward European integration.*

Keywords: *forest land use, forest resources, sustainable development, environmental security, digital technologies, forest policy.*

Ліси відіграють ключову роль у забезпеченні екологічної стабільності, регуляції клімату та збереженні біорізноманіття. Водночас ефективне лісогосподарське землекористування є необхідною умовою для сталого природокористування. Україна, володіючи значним лісовим потенціалом, стикається з рядом викликів, серед яких – нераціональне використання земель, незаконні рубки, деградація лісів та недостатній рівень інституційної підтримки.

В умовах посилення екологічних порушень у лісовій сфері необхідно застосовувати адаптивні підходи до управління лісами, які б враховували всі рушійні сили та обмежувальні фактори. Тобто, зміни екологічного та соціально-економічного характеру в лісогосподарському землекористуванні потребують вивчення показників у динаміці, з урахуванням їхньої реакції на вплив різних факторів і взаємозв'язків. Інтенсивність і напрямок цих змін вимагають постійної оцінки та аналізу впливу управлінських рішень на регіональний лісовий сектор.

Незважаючи на те, що значна кількість досліджень спрямована на активізацію позитивних чинників та пом'якшення негативних наслідків лісогосподарського землекористування, проблема забезпечення збалансованого лісогосподарського землекористування залишається актуальною. Це обумовлює необхідність подальших досліджень щодо вдосконалення інструментів управління, які створюватимуть наукову основу для досягнення цілей екологічної політики на регіональному рівні. Метою дослідження є визначення напрямів удосконалення управління землями лісогосподарського призначення, враховуючи баланс екологічних і соціально-економічних аспектів лісогосподарського землекористування.

Лісовий фонд України займає понад 10 млн га, що становить близько 15,9% території держави [2]. Проте ефективність використання цих земель залишається низькою через фрагментарне законодавче регулювання, обмежене фінансування галузі та відсутність належного моніторингу. Часто трапляються випадки самовільного вирубування лісів, а також конфлікти між екологічними та господарськими інтересами.

Оцінювання екологічних і соціально-економічних факторів лісогосподарського землекористування має істотне значення з позицій збалансованості. До системи показників використання землі як природного ресурсу належить показник лісистості. Обґрунтованими є нормативи оптимальної лісистості різних регіонів, затверджені 22.07.2021 р. [9] Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України. Норматив цього показника в різних областях України коливається від 5 до 55%, зокрема у областях Полісся 22 – 41%, Лісостепу – 15 – 24, Степу – 5 – 16 і Карпат – 30 – 55% [2]. Розуміння динаміки відтворення лісів є надзвичайно важливим з погляду формування стратегій управління лісами [8]. Для досягнення оптимального рівня 20% лісистості території України до 2030 р. за сучасного рівня, що становить близько 16%, потрібно прискорити темпи відтворення лісів принаймні до 200 тис. га на рік. Але в умовах російсько-української війни питання відтворення лісів, особливо в зоні бойових дій, є надзвичайно складним. Необхідно посилити зусилля, спрямовані на зупинення процесів знеліснення та застосування незбалансованих підходів до лісогосподарування, особливо в тих регіонах, де немає активних бойових дій.

Одним із найефективніших інструментів екологічного управління лісогосподарським землекористуванням вважається лісова сертифікація, яка сприяє гармонізації екологічних та соціальних функцій лісів і є важливим індикатором сталого розвитку. Відповідно до положень Лісового кодексу, головною метою лісової сертифікації є забезпечення збалансованого ведення лісового господарства. За даними державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» станом на 01.01.2024 р. в Тернопільській області мали статус FSC-сертифікованих 94,5%. [10].

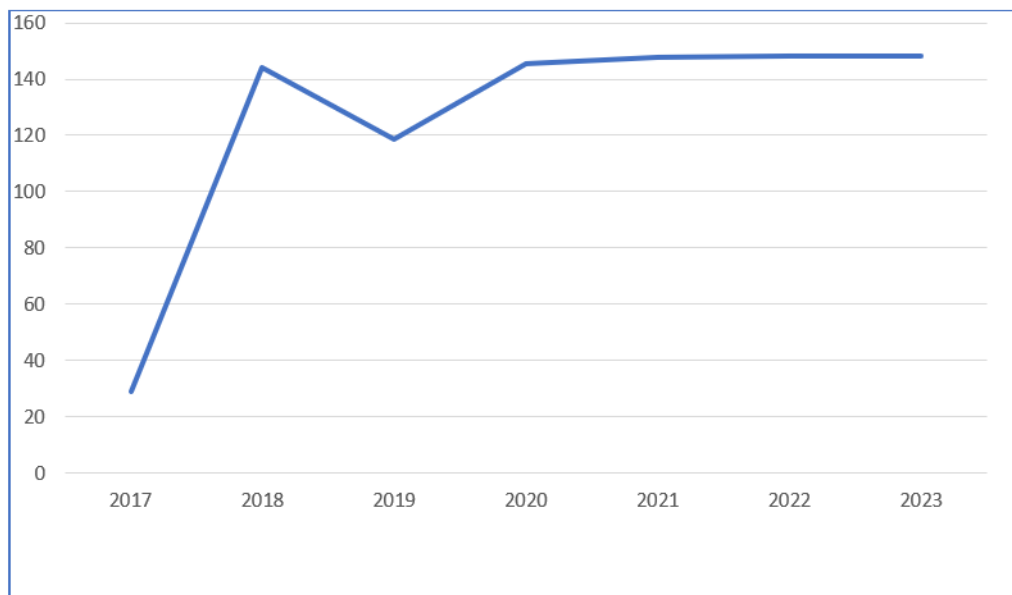


Рис. 1. Динаміка обсягів FSC-сертифікованих лісів в Тернопільській області, тис. га

Нами визначено декілька напрямів вдосконалення лісогосподарського землекористування (рис. 2).

Рациональне планування і просторове зонування лісогосподарського землекористування – це ключові інструменти ефективного управління лісовими ресурсами, які забезпечують збалансоване поєднання екологічних, економічних і соціальних функцій лісів.

Рациональне планування передбачає врахування особливостей природного середовища,

типів лісів, їхнього стану, а також потреб населення та економіки. Це дозволяє визначити пріоритети використання лісових територій, запобігти конфліктам інтересів та зменшити антропогенне навантаження.

Просторове зонування, у свою чергу, полягає в поділі лісових територій на функціональні зони (наприклад: заповідні, рекреаційні, експлуатаційні, водоохоронні тощо), що дає змогу більш точно регламентувати господарську діяльність у межах кожної зони. Такий підхід сприяє збереженню біорізноманіття, підвищенню стійкості лісових екосистем і забезпеченню їхнього сталого використання.

Правове та інституційне вдосконалення є ключовими передумовами сталого управління лісовими ресурсами, особливо в умовах трансформаційних змін у системі природокористування України. Ефективна регламентація відносин у сфері лісогосподарського землекористування дозволяє не лише підтримувати екологічну рівновагу, а й формувати сприятливе середовище для інвестицій, партнерства та інновацій у лісовому секторі.

Станом на сьогодні законодавча база України у сфері лісового землекористування формується насамперед Лісовим кодексом України [7], Земельним кодексом [4], Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» [3], а також рядом підзаконних актів і відомчих інструкцій. Проте, незважаючи на наявність базових правових норм, існують суттєві виклики, пов'язані з фрагментарністю правового поля, застарілістю деяких положень, а також недостатньою інтеграцією екологічних вимог у систему господарювання.

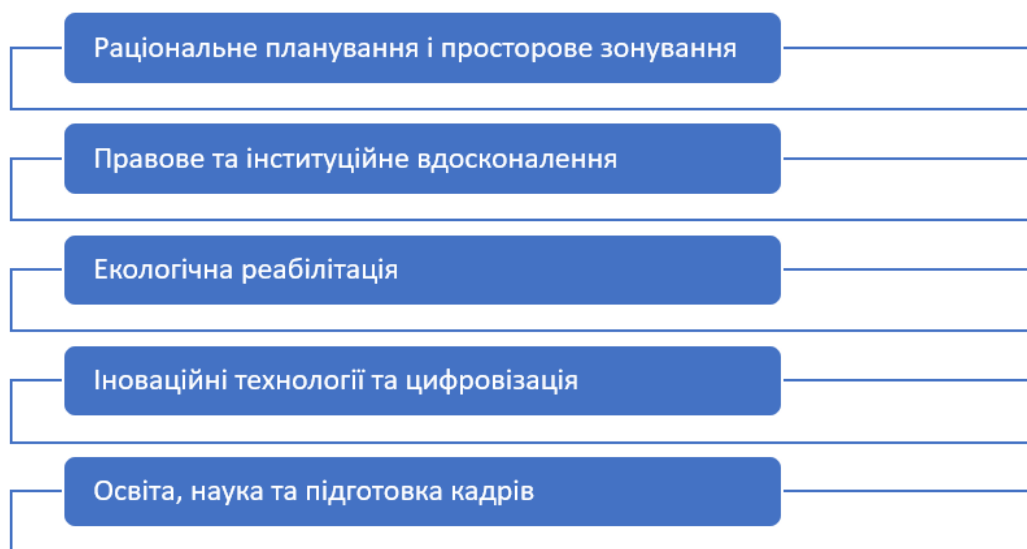


Рис. 2 Напрями вдосконалення лісогосподарського землекористування

Зокрема, важливим аспектом є необхідність удосконалення механізмів контролю за використанням земель лісогосподарського призначення. Існуюча система державного нагляду не завжди забезпечує своєчасне реагування на порушення, що призводить до незаконних рубок, знеліснення та деградації територій. Актуальним є також впровадження системи електронного обліку та моніторингу лісових земель, зокрема через оновлення Державного земельного кадастру та інтеграцію з базами даних лісового фонду.

Інституційна модернізація передбачає перегляд функцій та повноважень ключових органів управління – Держлісагентства, органів місцевого самоврядування та користувачів лісових земель. Необхідне чітке розмежування відповідальності, забезпечення прозорості у прийнятті рішень, а також стимулювання участі громадськості та бізнесу у формуванні політики сталого лісогосподарського землекористування.

У контексті децентралізації, значення набуває передача частини повноважень з управління лісами на рівень територіальних громад. Проте це вимагає одночасного підвищення компетенцій органів місцевого самоврядування, а також розробки відповідних

методичних і правових механізмів супроводу цього процесу.

Екологічна реабілітація лісгосподарського землекористування є важливим напрямом відновлення стійкості та екосистемних функцій лісових територій, що зазнали деградації внаслідок надмірної експлуатації, порушення природного середовища або кліматичних змін. У сучасних умовах, коли зростає тиск на лісові ресурси, особливо важливим стає запровадження ефективних підходів до відновлення екологічної рівноваги на землях лісгосподарського призначення.

Під екологічною реабілітацією розуміють комплекс заходів, спрямованих на поліпшення екологічного стану деградованих лісових земель, відновлення їхньої здатності виконувати природоохоронні, кліматорегулювальні, ґрунтозахисні та інші функції [12].

Основні підходи до реабілітації включають:

- лісовідновлення на вирубках і зруйнованих ділянках, з використанням природного поновлення або штучного заліснення;
- використання автохтонних порід дерев для збереження біорізноманіття та пристосування до місцевих умов;
- меліоративні заходи на еродованих або заболочених землях;
- рекультивация порушених територій, зокрема після видобутку корисних копалин;
- контроль інвазійних видів рослин та боротьба зі шкідниками й хворобами лісу.

Інноваційні технології та цифровізація лісгосподарського землекористування.

У контексті сучасних викликів, пов'язаних зі зміною клімату, деградацією лісових екосистем та необхідністю забезпечення сталого природокористування, інноваційні технології та цифрові рішення відіграють ключову роль у трансформації системи лісгосподарського землекористування. Вони не лише підвищують ефективність управлінських рішень, а й забезпечують прозорість, точність та своєчасність реагування на зміни в стані лісів.

Одним із найбільш перспективних напрямів є впровадження геоінформаційних систем (ГІС) та дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) [5]. Ці інструменти дозволяють здійснювати високоточний моніторинг стану лісових масивів, виявляти незаконні рубки, оцінювати масштаби знеліснення та контролювати зміни лісового покриву в динаміці. Використання супутникових даних (наприклад, Sentinel-2, Landsat) забезпечує об'єктивність інформації та можливість оперативного аналізу великих територій.

Цифровізація лісового господарства також включає:

- створення електронного реєстру лісових земель з інтеграцією до Державного земельного кадастру;
- використання мобільних додатків і цифрових платформ для обліку рубок, ведення таксаційної інформації, планування заходів лісгосподарювання;
- моделювання лісорослинних процесів за допомогою штучного інтелекту та машинного навчання;
- використання дронів для аерофотозйомки, інвентаризації та виявлення порушень у важкодоступних районах;
- розвиток систем раннього виявлення лісових пожеж на основі аналізу температурних аномалій та вологості ґрунту.

В Україні поступово впроваджуються цифрові ініціативи у сфері лісового господарства. Зокрема, функціонує Електронний реєстр заготівлі деревини (ЕЛЗД), що покликаний забезпечити прозорість руху деревини та боротьбу з незаконними рубками [2]. Крім того, Державне агентство лісових ресурсів працює над інтеграцією геопросторових даних для оновлення таксаційної інформації в електронному форматі.

Інноваційні технології також відкривають нові можливості для участі громадськості та наукової спільноти у контролі за станом лісів – через відкриті дані, інтерактивні мапи та онлайн-платформи (наприклад, Forest Watch або EcoPolicy). Це сприяє підвищенню довіри до системи управління та створенню спільної відповідальності за збереження лісів [5].

Отже, цифровізація та інновації є невід'ємною складовою майбутнього лісогосподарського землекористування, забезпечуючи підвищення ефективності, відповідальності та сталості управлінських процесів. Їх широке впровадження є необхідною умовою інтеграції України у європейський простір екологічного управління та розвитку зеленої економіки.

Освіта, наукові дослідження та якісна підготовка кадрів є фундаментальними складовими сталого розвитку лісового господарства, особливо в умовах екологічних, кліматичних і соціально-економічних трансформацій. Формування сучасної системи професійної підготовки фахівців для лісової галузі потребує глибокого оновлення підходів до навчання, інтеграції науки в практику та розвитку інституційної спроможності освітніх установ.

Вищі навчальні заклади, зокрема Національний університет біоресурсів і природокористування України, Український державний лісотехнічний університет, в межах Тернопільської області – Кременецький лісотехнічний коледж, відіграють провідну роль у формуванні фахівців із лісового господарства. Освітні програми поступово адаптуються до європейських стандартів, з акцентом на екологічну свідомість, цифрові технології, управління ризиками та сталий розвиток лісових екосистем.

Проте, актуальними залишаються виклики, пов'язані з оновленням навчальних планів, підвищенням рівня матеріально-технічної бази, запровадженням міждисциплінарного підходу до підготовки спеціалістів. Особливо важливим є розвиток практико-орієнтованого навчання, проведення польових практик, стажувань, а також співпраця з державними та приватними лісочесувачами.

Наукова діяльність у сфері лісового господарства повинна бути спрямована на вирішення прикладних проблем – адаптацію лісів до зміни клімату, відновлення деградованих територій, збереження біорізноманіття, запровадження енергоефективних технологій. Важливим є стимулювання наукових досліджень у сфері ґрунтознавства, екологічного моніторингу, геоінформаційних технологій, соціології природокористування.

Окрему роль відіграє неперервна освіта та підвищення кваліфікації кадрів, зокрема для працівників державної лісової охорони, органів управління та приватного сектору. У цьому контексті варто розвивати систему короткострокових курсів, тренінгів, онлайн-навчання з питань цифровізації, сертифікації, екологічної безпеки.

Сприяння міжнародній академічній мобільності, участь у спільних науково-освітніх програмах (наприклад, Erasmus+, Horizon Europe), залучення міжнародних експертів і розширення співпраці з європейськими лісовими науковими установами також мають бути пріоритетом.

Таким чином, формування сучасної освітньо-наукової системи у сфері лісового господарства є стратегічно важливим для забезпечення сталого управління лісовими ресурсами, підвищення якості кадрового потенціалу та інтеграції України в глобальні процеси екологічного управління.

Сучасні виклики, пов'язані з глобальними змінами клімату та курсом України на євроінтеграцію, зумовлюють необхідність переосмислення підходів до лісогосподарського землекористування, орієнтованих на довготривалу екологічну стабільність, соціальну відповідальність та економічну доцільність. Перспективи розвитку цієї сфери значною мірою залежать від здатності адаптувати систему управління лісовими ресурсами до нових кліматичних умов і вимог європейського екологічного законодавства.

Кліматичні зміни, зокрема зростання середньорічних температур, порушення режимів опадів, зростання частоти стихійних явищ (буреломи, лісові пожежі, нашествия шкідників), призводять до деградації лісових екосистем, зниження їх продуктивності та послаблення екосистемних послуг [5]. У відповідь на ці виклики необхідним є перехід до адаптивного управління, що враховує природні ризики, зміни у видовому складі лісів та потреби локальних громад.

У межах процесу євроінтеграції Україна зобов'язана гармонізувати лісове законодавство з положеннями Європейського Зеленого курсу, Стратегії ЄС щодо біорізноманіття до 2030 року та інших міжнародних зобов'язань, зокрема в межах Угоди про

асоціацію. Це передбачає:

- удосконалення механізмів лісової сертифікації та управління на засадах сталості;
- активізацію екосистемного підходу до землекористування;
- підтримку заходів з декарбонізації, зокрема шляхом наросування лісового покриву як природного поглинача вуглецю;
- інтеграцію принципів циркулярної економіки у деревообробну галузь.

У перспективі слід очікувати більш активного впровадження інноваційних технологій у моніторинг стану лісів, зокрема дистанційного зондування, геоінформаційних систем, автоматизованих систем управління. Водночас зростатиме значення участі громадськості та прозорості у прийнятті рішень, що є важливою вимогою європейської екологічної політики.

Розвиток лісогосподарського землекористування також повинен орієнтуватися на розширення природоохоронних функцій лісів, підтримку зеленого туризму, екологічної освіти, а також відновлення деградованих територій у пріоритетних екосистемах.

Таким чином, перспективи розвитку лісогосподарського землекористування в Тернопільській області ґрунтуються на інтеграції адаптивного природокористування, екологічної відповідальності, цифрової трансформації та європейських підходів до управління ресурсами. Це створює можливості для зміцнення екологічної безпеки, розвитку сільських територій і підвищення ролі України в глобальній кліматичній політиці.

Удосконалення лісогосподарського землекористування є стратегічно важливим завданням для України в цілому та Тернопільської області зокрема. Реалізація сучасних підходів до управління, інтеграція цифрових рішень, підвищення ролі громад та ефективна реалізація правових норм дозволять зберегти та раціонально використовувати лісові ресурси. Комплексне вирішення цих завдань сприятиме забезпеченню екологічної безпеки держави та її сталому розвитку.

Список використаних джерел:

1. European Forest Institute (EFI). Reports and Policy Briefs. - URL: <https://efi.int> (дата звернення: 03.05.2025).
2. Державне агентство лісових ресурсів України. - URL: <https://forest.gov.ua> (дата звернення: 01.05.2025).
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 03.05.2025).
4. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 02.05.2025).
5. Клименко Ю.О. Стійке лісокористування: теоретичні засади та практика. Харків: ХНАУ, 2022.
6. Лісова політика України: аналітичний огляд / за ред. В. П. Опекуна. К.: Національний екологічний центр України, 2020.
7. Лісовий кодекс України URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 01.05.2025).
8. Подлевська О.М., Красовська Ю.В. Пріоритети національної стратегії збалансованого розвитку України. Економіка і суспільство. 2017. № 8. С. 477-481. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/82.pdf (дата звернення: 03.05.2025).
9. Про затвердження показників регіональних нормативів оптимальної лісистості території і мінімально необхідної захисної лісистості агроландшафтів України. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 22.07.2021 № 494. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1043-21#Text> (дата звернення: 03.05.2025).
10. Публічний звіт голови державного агентства лісових ресурсів України за 2023 рік. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2023/zvit_lis_%202023.pdf (дата звернення 01.05.2025).
11. Сучасні підходи до лісоуправління в Європі: довідник. Львів: УкрДЛТУ, 2021.
12. Формування стратегічних пріоритетів розвитку лісопромислового комплексу України: монографія / М. О. Кизим, І. В. Ярошенко, В. Є. Хаустова, І. О. Губарева. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2019.