

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Факультет природничих наук
(назва інституту, факультету)
Кафедра лісового і аграрного менеджменту
(повна назва кафедри)

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

(освітній рівень)

на тему «Лісівничо-екологічні аспекти планування лісосічних робіт в ДП “міжгірське лісове господарство”»

Виконав: студент II курсу,
групи **ЛГ-21м**
спеціальності 205 Лісове господарство
(шифр і назва спеціальності)

Федоришин.О.В.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник **Коржов В.Л.**
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСІВ ТА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	6
1.1 Склад лісового фонду України	6
1.2 Екологічна цінність лісових ресурсів	11
1.3 Структура розподілу лісових ресурсів за галузями промисловості	17
1.4 Специфіка використання лісових ресурсів	21
1.5 Сучасні проблеми лісового сектору України	23
Висновки до розділу	25
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ЛІСІВ	27
2.1 Характеристика ДП "Міжгірське лісове господарство»	27
2.2 Використання дистанційних методів та ГІС-технологій для моніторингу лісових ресурсів	30
2.3 Оцінювання втрат лісового покриву дистанційними методами за матеріалами відкритих джерел супутникової інформації	38
2.4 Застосування біологічного методу для захисту лісу і лісових насаджень в Україні.....	47
Висновки до розділу 2.....	53
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНО СПРЯМОВАНОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ В ЛІСАХ ДП «МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	55
3.1 Запровадження екологічно спрямованого господарювання	55
3.2 Ідентифікація різновікових насаджень	57
3.3 Вивчення лісовідновних процесів	58
3.4 Порівняння власних досліджень із вже існуючими.....	62
Висновки до розділу 3.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	65

ВСТУП

Актуальність теми. Найголовнішим завданням лісівників України є підвищення продуктивності насаджень. Його виконання в багатьох випадках визначається глибокими знаннями біології лісу як саморегулюючої системи і кожної її складової.

Особливо всебічно потрібно знати породи, що зростають на бідних поживними речовинами ґрунтах. В цьому відношенні великий інтерес викликає сосна звичайна, як основний вид в тих умовах, де інші породи не зростають зовсім, або формують низькопродуктивні насадження [20,15].

Головним завданням штучного лісовідновлення є створення в найкоротший строк високопродуктивних, господарсько-цінних і біологічно стійких деревостанів. Його можна вирішити лише при застосуванні цілого комплексу науково обґрунтованих лісокультурних та лісогосподарських заходів та прийомів.

Основним при створенні лісових культур є забезпечення відповідності між біологічними особливостями деревних порід та природнокліматичними і едафічними умовами[15,5]. Тому окремо для кожної лісокультурної ділянки обирають тип лісових культур, тип змішування, спосіб обробітку ґрунту, оптимальну густоту садіння.

Перевагу, як правило, слід віддавати мішаним насадженням. На це неодноразово вказували такі видатні лісівники, як Ф.К Арнольд, Г.Ф. Морозов, Г.М. Висоцький, П.С. Погребняк. Мішані насадження повніше використовують світло, вологу та поживні речовини, підвищують родючість ґрунту, внаслідок чого порівняно з чистими насадженнями вони є продуктивнішими[3,6-7].

Родючість лісового ґрунту у мішаних деревостанах підвищується через збагачення хімічного складу і поліпшення фізичних властивостей. А.К. Ковалевський підкреслював, що кількість відпаду як основного джерела повернення у ґрунт зольних елементів та поповнення запасів органічних речовин є більшою у мішаних лісостанах.

При створенні і вирощуванні штучних лісових насаджень слід виходити з базового теоретичного положення згідно якого природний ліс і так само лісові культурценози розглядаються як єдність лісової рослинності, і навколишнього середовища (Маурер В.М.) [4,17].

Підбирати породи доцільно враховуючи також цільове призначення лісових культур. У разі відтворення корінних деревостанів не слід у насадження вводити породи інтродуценти або такі, які неpritаманні корінним насадженням.

Так, сьогодні на підприємстві активно ведуться роботи з апробації у виробничих умовах окремих способів і прийомів лісовідновлення а саме: залишення на зрубках дерев-насічників; проведення комплексу лісівничих робіт зі сприяння природному поновленню, включаючи і такі лісокультурні заходи, як обробіток ґрунту та підсів насіння; використання посіву насіння (особливо осіннього) для створення штучних насаджень; запровадження вибіркового, поступових і вузько-лісосічних способів рубок головного користування та інші.

Мета роботи: охарактеризувати стан ДП "Міжгірське лісове господарство», «визначити лісівничо-екологічні аспекти планування лісосічних робіт, проаналізувати методи дослідження стану лісів.

Об'єкт роботи: ДП "Міжгірське лісове господарство».

Предмет роботи: визначення та дослідження лісівничо-екологічних аспектів планування лісосічних робіт в ДП "Міжгірське лісове господарство».

Завдання дипломної роботи:

- охарактеризувати склад лісового фонду та лісового господарства України;
- розглянути сучасні проблеми лісового сектору України;
- охарактеризувати діяльність ДП "Міжгірське лісове господарство»;
- розглянути використання дистанційних методів та ГІС-технологій для моніторингу лісових ресурсів;
- оцінити втрати лісового покриву дистанційними методами за матеріалами відкритих джерел супутникової інформації;

- визначити застосування біологічного методу для захисту лісу і лісових насаджень в Україні;

- провести оцінку екологічно спрямованого господарювання в лісах ДП "Міжгірське лісове господарство».

Методи дослідження: аналіз, порівняння, синтез і систематизація; узагальнення науково-теоретичних і дослідних даних; системний підхід, методи спостереження та порівняння.

Наукова новизна та теоретична значущість цього дослідження полягає в детальному дослідженні проблеми розвитку лісівничо-екологічних аспектів планування лісосічних робіт в ДП "Міжгірське лісове господарство».

Практична значущість роботи визначається тим, що результати дослідження можуть бути використані на практиці викладачами вищих навчальних закладів у професійній підготовці студентів; для розробки навчально-методичних посібників, методичних комплектів, дидактичних матеріалів тощо.

Структура магістерської роботи: дипломна робота складається зі вступу, основної частини (трьох розділів та висновків до них), загальних висновків, списку використаної літератури. Дипломна робота написана на _сторінках основного тексту та містить _таблиць, _рисуноків.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСІВ ТА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

1.1. Склад лісового фонду України

Ліси - це тип природного комплексу (екосистеми), що складається здебільшого з деревно-чагарникової рослинності у поєднанні з придатним ґрунтом, трав'янистою рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, які взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє середовище[40,9-10].

Ліси України є національним багатством і, залежно від їхнього призначення та місця розташування, слугують джерелом задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах, виконуючи в основному водоохоронні, природоохоронні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні та виховні функції.

Усі ліси на території України, незалежно від виду їх цільового призначення та форми власності, становлять Лісовий фонд України і охороняються державою.

Лісова ділянка - ділянка в лісовому фонді України з чітко визначеними межами, виділена відповідно до цього положення для ведення лісового господарства та використання лісових ресурсів без вилучення у землекористувача або землевласника. Лісові ділянки можуть бути не тільки вкриті лісовою рослинністю, а й постійно або тимчасово не вкриті лісовою рослинністю (внаслідок неоднорідності лісового природного комплексу, лісогосподарської діяльності, стихійних лих тощо). До лісових ділянок, не вкритих лісовою рослинністю, належать лісові культури, що не перетинаються, лісові розплідники, плантації, лісові дороги та лісосіки, лісосмуги, лісові протипожежні смуги, лісові водовідвідні канами та дренажні системи [16,8].

Земельні лісові ділянки - це земельні ділянки Лісового фонду України з чітко визначеними межами, надані або вилучені землекористувачами чи

власниками земельних ділянок для ведення лісового господарства або інших службових потреб відповідно до Земельного кодексу [8,6].

Природні ліси (природні лісові екосистеми) - це ліси (лісові екосистеми), в яких антропогенний вплив мав місце локально і тимчасово, але копрофільна структура рослинної екосистеми не змінилася, тому природні лісові екосистеми можуть природно регенерувати (відновлюватися) до стану первинних лісових екосистем за короткий час. Незаймані ліси (старовікові лісові екосистеми) - це старовікові ліси (природні лісові екосистеми), що природно сформувалися, які не зазнали прямого антропогенного впливу в процесі освоєння[13,25].

Напівпримітивні ліси - умовно малопорушені лісові екосистеми, в яких незначні антропогенні впливи, що не змінюють природної структури лісового масиву, відбуваються тимчасово, а при їх припиненні природний стан екосистеми повністю відновлюється за короткий проміжок часу.

Лісові відносини - це суспільні відносини, пов'язані з володінням, користуванням і розпорядженням лісами, спрямовані на забезпечення охорони, відтворення та раціонального використання лісових ресурсів з урахуванням екологічних, економічних, соціальних та інших суспільних інтересів[20,25].

Суб'єктами лісових відносин є лісові фонди України та окремі лісові ділянки.

Суб'єктами лісових відносин є органи державної влади, органи місцевого самоврядування, юридичні особи та громадяни, які діють відповідно до Конституції та законодавства України.

Лісові відносини в Україні регулюються Конституцією України, Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища", цим Положенням, іншими законодавчими актами України та прийнятими відповідно до них нормативними актами.

Лісові відносини, що виникають при використанні землі, надр, вод, а також відносини щодо охорони, використання й відтворення рослинного та тваринного світу, не врегульовані цим Кодексом, регулюються відповідними законодавчими актами.

До лісового фонду України належать лісові ділянки, в тому числі захисні насадження лінійного типу, площею не менше 0,1 гектара.

До лісового фонду України не належать [18,4-5]:

- зелені насадження в межах населених пунктів (парки, сади, сквери, бульвари тощо), які не віднесені в установленому порядку до лісів;
- окремі дерева і групи дерев, чагарники на сільськогосподарських угіддях, присадибних, дачних і садових ділянках.

Українські ліси в основному виконують водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші важливі функції для їх використання та розташування та задоволення попитів суспільства на лісових ресурсах. Характеристика українських лісів та лісового господарства включає:

- середній рівень лісистості в країні відносно низький;
- зростання лісів у різних природних регіонах (Полісся, лісостеп, степ, Українські Карпати та Крим), вони мають значну присутність в умовах лісової рослинності, методи управління лісами, використання лісових ресурсів та корисних характеристик лісу;
- здебільшого екологічного ціноутворення та його висока частка (до 50%) та обмежена система використання лісів;
- історія лісів, сформована в результаті інтеграції багатьох постійних лісокористувачів (якщо лісові ліси надаються постійному члену десятки міністерств, установ та організацій);
- значна площа лісів зростає в зоні радіоактивного забруднення;
- половина лісів України є штучно створеними та потребують посиленого огляду.

Переважна більша кількість лісів знаходяться в державній власності. У процесі розмежування земельних ділянок близько 1,3 млн. га (13%) лісових земель постійно використовуються комунальними підприємствами, що належать органам місцевого самоврядування та можуть бути переведені в державну власність. Близько 800 000 га лісових земель, що переглядають державну власність, не надано членам та визначено як резервні. В Україні така

ситуація склалася історично через інтеграцію національних лісів для багатьох постійних лісокористувачів (у лісовому господарстві - забезпечення постійних лісових підприємств, установ та організацій десятків міністерств та відомств). Відповідно до приналежності департаментів, найбільшу площу лісу (близько 73%) здійснює лісогосподарські підприємства, координаційні державні управління лісового господарства (рис. 1.1).



Рис. 1.1 - Лісовий фонд України

За необхідності господарювання ліс можна відновити. Це відновлюваний природний ресурс, саморегульована екосистема, яка може існувати без втручання людини. Самовідтворення лісових ресурсів може тривати десятиліття, і, як правило, це не сосна чи дуб, а малоцінні породи, порослі чагарниками. Тому потрібно створити лісову культуру та захистити молоді дерева від бур'янів, швидкоростаючих малоцінних порід дерев та чагарників. Завдяки розумному управлінню лісами та використанню лісів ліси вважаються невичерпними. Проте кількість в Україні дуже мала, що негативно визначається на забезпеченні лісом споживачів лісу та екологічної ситуації в країнах (рис. 1.2.)

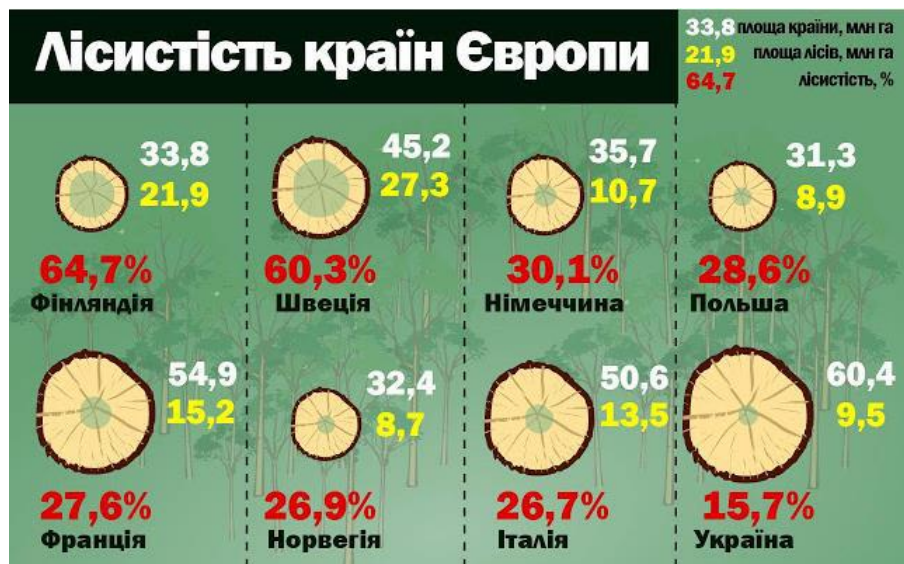


Рис.1.2 - Лісистість України у порівнянні з країнами Європи

Україна – країна з обмеженими лісовими ресурсами. Внутрішній рівень заліснення становить 15,7% порівняно з європейськими країнами. Ліс розподілений за територією нерівномірно: в Поліссі -29% області, Лісостепу - 14, Карпатах - 40, Степу - 5, Криму (переважно в горах) - 10%. Хвойні ліси становлять 42,2% загальної площі лісу, твердолистяні породи - 43,2, а м'якостяні - 13,6% [12,2].

За допомогою біосистеми лісу відтворюються унікальна функція: листя поглинають вуглекислий газ і виділяють понад 50% кисню. Ліси сприяють збільшенню запасів підземних вод та підтримки вологості в атмосферних опадах; поверхневі води лісів застосовують рівномірне забезпечення підземними водами. Зменшуючи поверхневий стік, ліси уповільнюють ерозію ґрунту та вітрову ерозію ґрунту. Крім того, річки, ставки та водосховища майже не замулені в лісових районах.

Велика роль лісу в природному балансі азоту. В'янення листя, хворих, корисних речовин поповнює органічні заливки у верхньому шарі ґрунту, які за допомогою бактерій поступово перетворюються на органічні добрива.

У планетарному масштабі найважливішу роль у стабілізації атмосферного кишкового балансу відіграють хвойні ліси в північній півкулі та вічнозелені широколистяні ліси в тропіках та субтропіках.

Ліси становлять найбільшу екосистему на землі. Вони накопичують більшу частину органічної речовини на землях, і люди створюють органічні речовини для особистих потреб та для відновлення компонентів біосфери, які збирають під час їх господарської діяльності.

1.2 Екологічна цінність лісових ресурсів

Відношення до людини на сьогодні трансформується через відношення до природи, зокрема лісів, через створення екологічних умов, найбільш сприятливих для розвитку суспільства.

Шкала лісоекологічних цінностей та орієнтирів у суспільстві ще в цілому не склалася. З давніх часів людство освоювало засоби свідомого встановлення цінностей різних об'єктів природи, виходячи із їх потенціальної значимості за відношенням до потреб людей. Поширеним видом оцінювання, безумовно, став підхід до визначення цінностей лісових об'єктів з позицій "придатності – непридатності". Поступово диферціювалася утилітарна шкала цінностей і оформлялися відносно самостійні, раніше приховані в ній параметри "прекрасного і потворного", "добра і зла", "законного і незаконного". Але, з іншого боку, і по цей час екологічні, естетичні, правові норми оцінки у системі лісових відносин використовуються менш системно, ніж утилітарні та пізнавальні. При більш глибокому аналізі виявляється, що кількісно можна співставити і матеріальні, духовні потреби, корисності лісу, цінності (екологічні, економічні, моральні, естетичні, політичні та інші) [27,6-7].

Перед людством зі всією гостротою постали питання охорони лісів, раціонального використання лісових ресурсів і відповідно збереження і збагачення продуктивності біосфери.

Екологічні цінності розглядаються нами в такому розрізі: по-перше, людина, яка є носієм і творцем всіх матеріальних і духовних цінностей, виступає сама як вища і безумовна цінність у світі; з іншого боку, з виникненням людського суспільства, важливу цінність для життя людей представляє біосфера, недопустимість її забруднення.

Умови біосфери – це необхідні і природні фактори існування людства. Саме тому найбільш загальні принципи організації життя, підтримки його динамічної рівноваги є тими передумовами, з якими, у першу чергу, повинна рахуватися людина, суспільство. Виходячи з того, яке велике значення має вплив лісових екосистем на біосферу, стійкість біосфери Земля виступає однією із важливих лісоекологічних цінностей.

Рамки фізичного, хімічного, біологічного існування людини порівняно не широкі, і тому деградація лісів може серйозно відобразитися на середовищі проживання людей. Суспільство існує як елемент, ланцюг в єдиній просторовій системі і дійсно живе природою, тому що існування залежить від об'єктивних законів Всесвіту і будується на різноманітних взаємозв'язках.

Наука довела, що біосфера, яка складається із багатьох компонентів, частка яких вживалась в їжу, частка спалювалася і знищувалася, частка видозмінювалася, виявилася єдиною. Тому кожний біологічний вигляд, кожна ділянка лісу зі своєю фауною і флорою, кожний кубометр води, що бере участь в кругообігу, є необхідним ланцюгом в єдиній системі життя [13,4].

Людина невід'ємно пов'язана з біосферою, залежить від існування природного середовища – саме того середовища, в якому виникла, сформувалася і розвивалася протягом багатьох тисячоліть. Для повноцінного життя людина потребує наявності певних параметрів навколишнього природного середовища: їй потрібне повітря лише такого хімічного складу, яким вона дихала протягом тисячоліть; вода лише з тими домішками, до яких пристосований її організм; їжа, яка б задовольняла б потреби її організму.

Людині потрібна вся біосфера Землі – така, в якій вона виросла, а не забруднена промисловими викидами і радіоактивними відходами. Тому лісоекологічною цінністю виступає "якість життя людини", а саме здоров'я, тривалість життя, якість умов праці і відпочинку, що забезпечуються через функціонування лісових екосистем, як компонента природи.

Суспільство зацікавлене не тільки в масштабності вимірів, що проводяться в лісових екосистемах, в обсягах і ступені використання лісових ресурсів, але та

у створенні такої раціональної структури навколишніх природних умов життя, які максимально відповідали б потребам суспільного розвитку, соціальному прогресу.

Історичний досвід підтверджує, що шлях до прогресу визначається не в нав'язуванні лісовим екосистемам своїх ідей (цілей), а в науковому пізнанні законів, закономірностей і можливостей росту і розвитку лісових насаджень, вмінням їх використовувати. Тільки здійснюючи постійну роботу з екологічної оцінки стану природних явищ і процесів в лісових екосистемах, і біосфери в цілому, прогнозуючи майбутні зміни, їх ціннісний статус в контексті соціального розвитку, можна прагнути до підвищення рівня взаємодії суспільства і компоненту природи – лісів. Для економічної сфери формується система цільових параметрів і обмежень, виходячи з того, що ефективною може бути визнана економіка, яка забезпечує задоволення розумних потреб суспільства. Діяльність щодо задоволення потреб суспільного розвитку є критерієм доцільності практичних заходів з поліпшення стану лісів. Планування результату невіддільне від цінності цього ж результату і без цього діяльність не можлива. Із всіх можливих цілей, планів, задумів людина не може вибрати будь-який із них відповідно критерію, без знання важливості, значимості того, що він збирається здійснити або створити. Досягнення певного рівня економічного розвитку розглядається не як самоціль, а як засіб досягнення соціального розвитку і безпеки суспільств [16,17].

Проблема деградації лісів – це на сьогодні сфера, в якій, як фокусі, сходяться взаємні інтереси більшості країн світу, плацдарм, на якому забезпечується конструктивна взаємодія держав для забезпечення гармонічного балансу функціонування лісів.

Екологічна цінність лісових територій – це її здатність забезпечувати стабільність між господарською діяльністю та енергетичними можливостями лісових систем, тобто досягнення енергетичної рівноваги в лісових екосистемах за допомогою сукупних її відновлювальних і асиміляційних якостей. Цільові орієнтири повинні бути виражені не тільки у показниках, що характеризують

якість життя, рівень економічного розвитку, а та екологічний добробут. Сталий соціально-економічний розвиток територій значною мірою залежить від величини і ступеня використання лісового потенціалу, що зосереджений у даному регіоні. Особливу увагу в нових умовах господарювання, потребують питання удосконалення механізму управління процесами формування та ефективного використання лісового потенціалу лісових територій з урахуванням екологічного фактору. Конкретні кроки у справі організації управління на принципах раціонального еколісокористування повинні спиратися на обґрунтування кількісної оцінки тенденцій соціально-економічного розвитку і стану лісів. Потенціал лісових територій можна визначити як сукупність її лісових компонентів, що забезпечують виробництво максимально можливого обсягу споживчих вартостей при оптимальному рівні залучення цих компонентів в господарський обіг і управлінні економікою регіону. При формуванні нових соціально- еколого-економічних відносин головним стратегічним напрямком розвитку лісів залишається впорядкованість лісокористування з метою найбільш повного задоволення потреб у всіх ресурсах і корисностях лісових екосистем, з одного боку, в зменшенні втрат лісового потенціалу, з іншого. Слід зазначити, що прагнення до рівноваги та є загальний регулюючий принцип, якому підкоряються всі процеси природи. Суттєвість цього принципу полягає в тому, що будь-яка система сил тим більше здатна до збереження і розвитку, чим менше в ній втрат, чим більше накопичень і чим краще трата відповідає накопиченню. Найбільш складним об'єктом досліджень є відновлювальна структура лісового потенціалу, яка носить циклічний характер. Свідоме управління ціннісною орієнтацією суспільства за відношенням до лісів пов'язано з питанням про те, які домінанти ціннісних відносин повинні стабілізуватися у структурі діяльності людей, щоб ця діяльність стала екологічно грамотною [9,12].

Екологічною цінністю виступає збереження біологічного різномайття. Охорона лісових багатств потребує комбінації діяльності по запобіганню забруднення, відновлення і підтримки цілісності лісових екосистем,

розширенню можливих охоронних зон. Людина сприймає природу, суспільні умови і тому подібне як належне. Вона не може обирати їх і застає такими, які вони є. виправити недоліки, що були допущені у використанні лісів у далекому та недавньому минулому означає повернути борги природі і ввести соціально – економічний розвиток в екологічно безпечні межі.

Екологічну цінність представляє і рівень якості лісових екосистем. Контроль за ними повинен здійснюватися за багатьма лісівничо-еколого-економічними параметрами, кількістю видів рослин та тварин, що перебувають під загрозою вимирання або винищенням та іншими показниками. Вплив деградаційних змін стану лісових екосистем на їх біопродуктивність викликало необхідність переходу до оцінки величини чистої екосистемної продуктивності, що акумулюється на великих територіях за відносно тривалий період.

Екологічний аспект розвитку суспільства передбачає широке коло заходів, спрямованих на збереження лісового середовища і раціональне використання лісових ресурсів: збереження лісів і забезпечення через зростання їх продуктивності охорони атмосфери; боротьбу з суховіями та пустинями шляхом штучного вирощування лісових насаджень; збереження біологічного різноманіття; раціональне використання та охорону земельних і водних ресурсів; підвищення безпеки використання хімічних препаратів в лісгосподарському виробництві; вирішення проблеми відходів через створення "замкнутих технологічних циклів" використання деревних ресурсів.

Якісно новим етапом теорії та практики міжнародних відносин стала необхідність визнання того об'єктивного факту, що ліси планети є не тільки фізичним середовищем, не тільки джерелом ресурсів для матеріального виробництва та об'єктом естетичного відношення людини, але, у першу чергу, основою існування життя у всьому його різноманітті.

Концепція екологічної Конституції Землі може розцінюватися як один з елементів нового мислення, що відповідає реальностям сучасності тісно взаємопов'язаного світу, який віддає пріоритет загальнолюдським цінностям. Забезпечення сталого розвитку шляхом збереження лісових багатств є новою

потребою, необхідність задоволення якої усвідомлюють широкі кола суспільства. Концепція екологічної Конституції Землі слід сприймати як ключ до вирішення глобальних проблем функціонування лісів, як компонента біосфери, при широкому і конструктивному співробітництві всіх країн. Для забезпечення сталого розвитку державам необхідно закріпити систему лісоекологічних цінностей і пріоритетів суспільного розвитку.

Екологічна цінність лісових територій відображається у здатності забезпечити стабільність між господарською діяльністю та енергетичними можливостями лісової екосистеми, тобто досягти енергетичного балансу лісової екосистеми через загальну кількість відновлюваної енергії та якість енергії. У цьому контексті екологічна цінність - це рівень якості лісової екосистеми, який необхідно постійно контролювати, а також захист біорізноманіття та раціональне використання лісових ресурсів [6,9]. Світовий банк постійно вивчає загальну економічну цінність лісів та розробляє методи оцінки екологічних функцій екосистем та територій, які в першу чергу мають природоохоронне та рекреаційне значення.

Всесвітній фонд охорони дикої природи (WWF) спільно з міжнародною консалтинговою компанією ProForest розробили для України практичний посібник «Особливо цінні для збереження ліси: визначення та господарювання». У роботі розглядаються екологічні та соціальні цінності лісу, які мають суттєве значення або особливу важливість і визначаються як особливо цінні для збереження ліси (ОЦЗЛ). Така цінність може полягати в наявності рідкісних видів, угруповань та біотопів, місць рекреації або природних ресурсів, які використовуються місцевим населенням тощо [12,14].

Базовою ідеєю концепції ОЦЗЛ є виявлення особливої цінності для збереження (ОЦЗ): це така цінність, що є особливо важливою і потребує охорони та сталого використання. Концепцію «особливо цінних для збереження лісів» (ОЦЗЛ) розробила Лісова Наглядова Рада (ЛНР – FSC, Forest Stewardship Council) для використання в сертифікації ведення лісового господарства.

Особливо цінним для збереження є одна або декілька з наступних характеристик:

- містить важливі глобальні, національні або регіональні лісові території: центри біорізноманіття та / або великі лісові ландшафти, розташовані в межах однієї одиниці або містять безліч таких одиниць, де більшість (якщо не всі) життєздатних популяцій корінних видів мають природні структурні характеристики, розподіл та чисельність;

- лісові райони, що містять рідкісні або зникаючі екосистеми або є частиною таких екосистем;

- лісові ділянки, що забезпечують основні природні захисні функції;

- лісові райони, які мають вирішальне значення для задоволення основних потреб та / або традиційної культурної самобутності місцевої громади.

До лісів, що мають особливе охоронне значення, належать праліси, ліси з важливими археологічними пам'ятками, лісові масиви з рідкісними екосистемами або популяціями рідкісних видів, а також території з природними середовищами існування для зникаючих видів. У той же час особлива цінність лісів з часом може збільшуватися або зменшуватися зі змінами у землекористуванні та господарській діяльності. Визначення концепції та методу високої природоохоронної цінності лісу має велике значення для вивчення екологічної функції лісової екосистеми та її охорони та відновлення [16,8].

Необхідність відтворення та охорони лісових ресурсів у сучасних умовах зумовлена науковими та обґрунтованими доцільностями, збільшенням площі лісів України до оптимального рівня 19-20%, поліпшенням якості лісу, підвищенням його продуктивності та біологічної стійкості та його основна продуктивність та розумне використання. Для досягнення науково обґрунтованого оптимального рівня лісового покриття необхідно створити щонайменше 2 мільйони гектарів нового лісу.

1.3 Структура розподілу лісових ресурсів за галузями промисловості

Лісовий комплекс включає три галузі: лісове, деревообробне та целюлозно-паперове виробництво. У лісовій промисловості лісозаготівля та лісохімічне виробництво найбільш розвинені. Лісозаготівельна промисловість забезпечує вирубку круглих лісів, виробництво технічної деревної тріски та її транспортування до терміналу (нижній склад, пункт споживання), лісозаготівлю та експорт деревної деревини [20,20-21].

Як частина лісової промисловості, лісохімічне виробництво забезпечує переробку смоли на каніфоль, скипидар та деревину зеленого кольору для отримання екстрактів вітамінних порошків, паст, восків та інших продуктів, а також заготівлю та переробку смол.

Лісове господарство вважається видобувною промисловістю важкої промисловості. Продукція лісового господарства в основному використовується як основний предмет праці. Майже всі галузі економіки споживають деревину або вироби з неї.

На сучасному етапі економічного розвитку в Україні головним завданням лісового господарства та інших секторів лісового комплексу, що характеризується посиленням економічних та екологічних конфліктів, є збільшення виробництва (без збільшення журналу реєстрації) шляхом всебічного та ефективного використання лісозаготівлі та лісові ресурси.

Стабільність лісозаготівель має важливе економічне, екологічне та соціальне значення, оскільки ліси є цінною частиною природи та чинником стабілізації навколишнього середовища. Скорочення вирубки лісів може сприяти покращенню клімату, зміцненню та збільшенню продуктивності сільськогосподарських угідь.

До деревообробної промисловості належать компанії, які виконують механічну та хімічну механічну обробку та обробку деревини. Як частина деревообробної промисловості, виробництво поділяється на три категорії [8,13]:

- перші вироби для первинної переробки деревини (лісопильні, лісопильні);
- вторинна обробка деревини (паркет, фанера, меблі, ДСП, сірники, стандартні будинки та деталі тощо);
- третя хіміко-механічна обробка деревини (ДВП, деревна пластмаса).

Тут особливе місце займає виробництво ДСП та ДВП, що дозволяє ефективно використовувати відходи лісопильних та інших деревообробних виробництв для отримання продукції, яка користується великим попитом, - це основний матеріал для розвитку меблевої промисловості.

Деревообробна промисловість є важливою галуззю лісового комплексу. Його підприємства в основному виробляють товари народного споживання. Однак значна частина продукції деревообробної промисловості споживається в народному господарстві як предмети та знаряддя праці. Продукція деревообробної промисловості використовується майже у всіх галузях, таких як будівництво, транспорт, сільське господарство.

Як частина хіміко-лісового комплексу, целюлозно-паперова промисловість тісно пов'язана з лісовою промисловістю завдяки постачанню сировини (ваг, технологічних чіпсів). Галузь має чітку соціальну спрямованість, оскільки її продукція допомагає більш повно задовольнити потреби людей у товарному, культурному та духовному розвитку.

Целюлозно-паперові вироби є ефективними заміниками твердої деревини. Тому прискорення розвитку целюлозно-паперової промисловості дозволило заощадити деревні ресурси, покращити структуру споживання деревини та захистити ліси.

Целюлозно-паперова промисловість представлена наступними видами продукції: деревна целюлоза та целюлоза; папір та картон; вироби з паперу та картону. Ці три галузі взаємопов'язані для задоволення різноманітних потреб економіки та населення. Зверніть увагу, що рівень розвитку целюлозно-паперової промисловості не відповідає сучасним вимогам.

Целюлозно-паперова промисловість виробляє недостатньо паперу для санітарії та санітарних потреб, виробництва шпалер тощо. Одним із важливих економічних питань у розвитку целюлозно-паперової промисловості є принципове поліпшення якості кінцевої продукції, особливо паперу; розширення асортименту продукції з метою найкращого задоволення потреб у вирішенні потреб високої попиту.

До галузей лісового комплексу належить лісове господарство, основними завданнями якого є відтворення високопродуктивних лісів, багатофункціональне використання, охорона та охорона. У лісовому господарстві є кілька професійних підприємств, що спеціалізуються на лісовому господарстві та охороні лісів [21,3-4].

Більшість лісогосподарських підприємств є складними. Окрім посадки дерев та лісорозведення, вони також займаються розробкою лісів та переробкою деревини на товари народного споживання. Як правило, деревообробне виробництво на лісогосподарських підприємствах характеризується низьким технологічним розвитком, низькою організацією виробництва та ефективністю праці.

Лісове господарство відтворює ліси на всіх землях, що використовуються для заліснення, створюючи, формуючи та охороняючи цінні насадження; на основі досягнень науково-технічного персоналу це покращує якість лісів, підвищує продуктивність та скорочує час заліснення.

Лісове господарство здійснює нагляд за охороною лісів відповідно до вимог законодавства України; проводить низку робіт у галузі землеробства, збору та переробки насіння лісу для посадки матеріалів, вибору порід дерев для посадки та догляду за лісовими культурами. Проводити лісозаготівельні та лісозахисні, лісозахисні та лісозахисні заходи. Працівники лісового господарства визначають місця щорічного вирубування зрілих насаджень та контролюють використання лісів.

Вигідним є включення мисливського господарства, яке займається відтворенням та охороною корисних мисливських тварин, до лісового

комплексу України. Мисливство та лісове господарство тісно пов'язані. Рослинність лісу є кормовою базою для багатьох мисливських тварин. Водночас певні типи лісової фауни позитивно впливають на розвиток лісу[14,8].

Комплексне управління лісовим господарством та мисливством може ефективно використовувати лісові ресурси. З точки зору економічного та соціального розвитку, більшість складних лісових компаній України спрямовані на підвищення продуктивності та захист диких лісових тварин.

1.4 Специфіка використання лісових ресурсів

Лісові ресурси — це сукупність матеріальних благ лісу, які можна використати без шкоди навколишньому середовищу і з найбільшою народногосподарською ефективністю [30,5].

Усі компоненти лісових ресурсів можна розділити на такі групи за їх використанням та характеристиками використання: сировина деревного походження (деревина, деревина зелена, кора), ресурси нелісового походження (гриби, ягоди, фрукти, горіхи, ліки) Ресурси, корми та технічні ресурси недревесних рослин тощо), тваринні ресурси (корисні та шкідливі лісові тварини, яйця, мед, роги, дикі тварини тощо); різні корисні функції лісу та його позитивний вплив на навколишнє середовище.

Усі складові лісових ресурсів мають важливе економічне та соціальне значення. Їх слід застосовувати у сферах, де можна досягти високих результатів у національній економіці.

Користування лісовими ресурсами поділяють на головне і проміжне. Основне використання лісів – процес заготівлі деревини на зрілих та перезрілих насадженнях. Проміжне використання лісів здійснюється в процесі догляду за лісами, санітарних рубок та рубок, пов'язаних з реконструкцією малоцінних лісових господарств. Основне використання лісу повинно здійснюватися в межах передбачуваної дальності вирубки. Український «Закон про охорону навколишнього природного середовища» (стаття 43) передбачає застосування

економічних санкцій, якщо кількість основних видів використання перевищує передбачуваний обсяг рубок.

Основне використання лісу знаходиться в межах оціночного діапазону вирубки лісів. Найбільш повно використовується деревина, заготовлена в процесі основних рубок. На більшості складних лісогосподарських підприємств в Україні відходи лісозаготівель використовуються для виробництва продукції (технічних чіпсів, вітамінного порошку, споживчих товарів тощо) як палива та для задоволення екологічних потреб (зміцнення схилів, збагачення лісового ґрунту тощо).

Зелень хвойних використовується для виготовлення вітамінного порошку, екстракту хвої, пасти хвої та інших продуктів. У деяких районах України з невеликою кількістю хвойних лісів деревні рослини не використовуються. Взагалі кажучи, Україна використовує лише 30% своїх потенційних деревних екологічних ресурсів. Найвищий рівень озеленення деревини досягнуто в Херсонській, Полтавській, Дніпропетровській, Житомирській, Київській, Рівненській, Хмельницькій та Сумській областях.

Статус відтворення та використання лісового сировинного потенціалу характеризує основне та проміжне використання лісу на 1 га лісової площі. Найвищу інтенсивність використання первинних та проміжних лісів мають Чернівецька, Вінницька, Івано-Франківська та Хмельницька області.

Недревесна рослинність та ресурси лісових тварин, з яких складні лісогосподарські підприємства виробляють цінну їжу, мають важливе економічне та соціальне значення. Слід зазначити, що в Україні є великі запаси для збільшення врожаю нелісної рослинності (переважно за рахунок розмноження плантацій). Дослідження та досвід провідних компаній показали, що плантаційне розмноження ягід, фруктів та грибів є важливим фактором підвищення ефективності недревної рослинності.

Проаналізувавши відтворення та використання мисливських лісових тваринних ресурсів та мисливських угідь на території Українського лісового фонду, ми виявили, що їх потенціал використовується недостатньо, особливо

кормові ресурси мисливських угідь. Тому рекомендується використовувати для відстрілу лосів не менше 2 оленів-10 козуль-15 кабанів-2 зайців-20 оленів на кожні 1000 га мисливських угідь. Наведені дані свідчать що в Україні тільки чисельність дикого кабана досягла рівня який дає змогу здійснювати відстрілювання тварин без шкоди для їхнього розширеного відтворення.

1.5. Сучасні проблеми лісового сектору України (правові, лісівничо-екологічні, економічні, соціальні)

Глобальні зміни умов природного життєвого довкілля, зростання обсягів споживання лісових ресурсів потребують особливої уваги до відтворення лісів. Важливою причиною сучасного погіршення стану лісів України є прорахунки у відновленні лісів і лісорозведенні, зумовлені недостатнім врахуванням екологічних чинників (кліматичних, ґрунтових, гідрологічних) та їх впливу на лісові насадження. Результати лісогосподарської діяльності останніх десятиліть характеризуються зниженням продуктивності і втратою біологічної стійкості штучно створених лісових культур, послабленням виконання ними екологічних, соціальних і ресурсних функцій [16,14].

Відновлення лісів і лісорозведення розглянуто в багатьох наукових працях, запропоновано сучасні технології створення лісових культур, розроблено інструкції, настанови тощо. Особливості відтворення лісів у контексті сталого управління лісовим господарством вивчають І.Я. Антоненко, І.Ф. Букша, А.А. Головка, А.М. Дейнека, Я.В. Коваль, І.М. Лицур, В.М. Маурер, Є.В. Мішенін, І.Я. Олійник, О.П. Павліщук, І.М. Синякевич, І.П. Соловій, Ю.Ю. Туниця, М.В. Чернявський. Однак потребують додаткового висвітлення питання щодо реалізації комплексних заходів, пов'язаних із вирішенням проблем у процесі відтворення лісів [29,14].

Експерти в галузі лісового господарства поділяють сучасні проблеми українського економічного лісового господарства на чотири групи [16,10-11].

1. Правові питання. Чинне законодавство та нормативні акти не повністю враховують конкретні умови ринкової економіки у лісовому секторі. Проблеми

власності та методи приватизації, системи оподаткування, лізингу, бухгалтерського обліку та системи фінансування потребують вдосконалення. Національна комісія з питань лісового господарства України та її дочірні компанії поєднують функції контролю, управління та законодавства з економічною та комерційною діяльністю, що суперечить антимонопольним принципам і може спричинити конфлікти у майбутньому. Регіональне та екологічне законодавство (недостатнє) не повністю враховане в лісовому та екологічному законодавстві. Фактичне виконання міжнародних угод про стале управління лісами не є повністю гарантованим.

2. Лісове та екологічне питання. Оптимізація використання лісів включає збільшення відсотка використання приросту та збільшення частки прогресивних та вибіркового рубок. Впровадити принцип планування ландшафтних зон у плануванні та управлінні лісовим господарством: сприяти реконструкції лісозаготівель та вдосконалювати методи догляду за лісами, маючи на меті формування стійких лісових насаджень із високою якістю деревини.

3. Економічні питання. Забезпечити стабільність, достатність та доцільність фондів лісового господарства. Змінити систему планування, яка занадто концентрована і не пристосовується до ринкових умов. Необхідно створити умови для довгострокових інвестицій, будівництва доріг та придбання машин та обладнання.

Дисбаланс законодавства (особливо щодо оподаткування та охорони навколишнього середовища) є окремою економічною проблемою, яка заважає довгостроковому плануванню розвитку лісового господарства.

4. Соціальні проблеми. Складні соціальні умови в районах та населених пунктах на основі лісових та деревообробних підприємств. Механізм розподілу функцій управління лісами між урядовими відомствами на всіх рівнях не є досконалим. Довіра до урядової структури низька, правовий нігілізм у сучасному українському суспільстві високий, громадські ліси та екологічні організації недостатньо розвинені. Ці проблеми заважають ефективному

використанню та зростанню лісової сировини та екологічному потенціалу лісів в Україні.

Недосконала система управління лісовим господарством України потребує удосконалення підходів і методів управління з урахуванням загальноприйнятих міжнародних норм, зменшення тиску контролюючих органів, посилення громадського контролю у процесі прийняття рішень владними структурами у сфері лісового господарства, активне співробітництво органів державної влади й усіх зацікавлених сторін (фахівців лісового господарства, науковців, неурядових організацій, ЗМІ та широкої громадськості), покращення інформаційного забезпечення у сфері лісового господарства (надання правдивої інформації, її відкритість та доступність).

Висновки до розділу 1

Отже, можна зробити висновки, що ліси України за своїм призначенням і розташуванням виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші важливі функції і забезпечують потреби суспільства в лісових ресурсах. Характеристика лісів та лісового господарства України включає: середній рівень лісистості в країні відносно низький; ліси країни розподілені нерівномірно.

Ліси відіграють важливу роль і представляють велику цінність для людини, головним чином тому, що лісові екосистеми мають найвищу інтенсивність біологічного циклу завдяки своїй сильній біомасі.

Особливо цінним для збереження є одна або декілька з наступних характеристик:

Включити лісові ділянки глобального, національного чи регіонального значення: центри біорізноманіття та / або великі лісові ландшафти, розташовані в одній одиниці.

Лісові території, що містять рідкісні або зникаючі екосистеми або є частиною таких екосистем;

Лісові ділянки, що забезпечують основні природні захисні функції;

Лісові райони, які мають вирішальне значення для задоволення основних потреб та/або традиційної культурної самобутності місцевої громади.

Лісовий комплекс включає три галузі: лісове, деревообробне та целюлозно-паперове виробництво. У лісовій промисловості лісозаготівля та лісохімічне виробництво найбільш розвинені. Лісозаготівельна промисловість забезпечує вирубку круглих лісів, виробництво технічної деревної тріски та її транспортування до терміналу (нижній склад, пункт споживання), лісозаготівлю та експорт деревної деревини.

Як частина лісової промисловості, лісохімічне виробництво забезпечує переробку смоли на каніфоль, скипидар та деревину зеленого кольору для отримання екстрактів вітамінних порошків, паст, восків та інших продуктів, а також заготівлю та переробку смол.

Усі компоненти лісових ресурсів можна розділити на такі групи за їх використанням та характеристиками використання: сировина деревного походження (деревина, деревина зелена, кора), ресурси нелісового походження (гриби, ягоди, фрукти, горіхи, ліки)

Усі складові лісових ресурсів мають важливе економічне та соціальне значення. Їх слід застосовувати у сферах, де можна досягти високих результатів у національній економіці.

Експерти в галузі лісового господарства поділяють сучасні проблеми українського економічного лісового господарства на чотири групи.

1. Правові питання. Чинне законодавство та нормативні акти не повністю враховують конкретні умови ринкової економіки у лісовому секторі.

2. Лісове та екологічне питання. Оптимізація використання лісів включає збільшення відсотка використання приросту та збільшення частки прогресивних та вибіркового рубок.

3. Економічні питання. Забезпечити стабільність, достатність та доцільність фондів лісового господарства.

4. Соціальні проблеми. Складні соціальні умови в районах та населених пунктах на основі лісових та деревообробних підприємств.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ЛІСІВ

2.1 Характеристика ДП "Міжгірське лісове господарство»

За комплексним районуванням західного регіону України територія лісгоспу відноситься до Гірсько-карпатського лісогосподарського округу з розташуванням у трьох лісогосподарських районах: Стрийсько-Міжгірської Верховини, Полонинських Карпат та Високогірному районі.

Філія «Міжгірське лісове господарство» розташоване на північному сході середньої частини Закарпаття. Загальна площа лісового фонду, який наданий підприємству у постійне користування для ведення лісового господарства та здійснення природоохоронної діяльності, сягає **45957,2 га**. Лісовою рослинністю вкрито **41700,5 га** земель [7,6-7].

АДМІНІСТРАТИВНО-ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ФІЛІЯ
«МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»:

- Ізківське – 4051,7 га;
- Лопушнянське – 4176,0 га;
- Майданське – 3981,9 га;
- В.Бистрянське – 4562,0 га;
- Міжгірське – 4906,4 га;
- Соймівське – 7683,0 га;
- Пилипецьке – 6761,0 га;
- Запереділянське – 4352,2 га;
- Вучківське – 5183,0 га;
- Лісопромислова дільниця;
- Транспортно-ремонтний цех.

ПОДІЛ ЛІСІВ НА КАТЕГОРІЇ ЗАХИСНОСТІ:

- Ліси природоохоронного призначення – 696,7 га;
- Рекреаційно-оздоровчі ліси – 2936,1 га;
- Захисні ліси – 11873,2 га;
- Експлуатаційні ліси – 13050,2 га.
- Площа природно-заповідного фонду – 773,89 га.
- Загальна площа лісовідовлення за рік – 237,3 га:
- в.т. числі природне поновлення – 150,2 га.
- Рубки догляду за рік – 251,8 га.
- Річна розрахункова лісосіка – 42,4 тис. куб.м.;
- в т.я. шпилькове господарство – 21,48 тис. куб.м.;

Наведені особливості розташування території лісгоспу враховуються під час проведення лісовпорядкування, яке здійснюється на лісо-типологічній основі. Проектами лісовпорядкування передбачено таку організацію та ведення лісового господарства, які б повною мірою забезпечували збереження існуючих особливостей природного розташування і відтворення основних лісоутворюючих порід, збереження та підвищення продуктивності лісостанів, а також формування корінних за породним складом насаджень та оптимальної вікової структури лісів.

Основною діяльністю Філії “Міжгірське лісове господарство” є заготівля лісу та переробка деревини. Лісгосп задовольняє потребу в деревині підприємства і населення Міжгірського адміністративного району.

Розрахункова лісосіка головного користування становить 42,4 тис.м³ на рік.

Основні види діяльності підприємства:

- 02.10. Лісівництво та інша діяльність у лісовому господарстві.
- 02.20. Лісозаготівля.
- 02.40. Надання допоміжних послуг у лісовому господарстві.
- 16.10. Лісопильне та стругальне виробництво.
- 41.20. Будівництво житлових і нежитлових будівель
- 49.41. Вантажний автомобільний транспорт.

Вучківське лісництво

Філія “Міжгірське лісове господарство”

Лісничий – Романишин Андрій Михайлович

Помічник лісничого – Юрик Олег Васильович.

Вучківське лісництво, загальною площею 5483,0 га входить до складу Філії “Міжгірське лісове господарство” і розташоване в південній його частині .

Контора лісництва знаходиться в кв 27 біля с.Вучкове Міжгірського району Закарпатської області, на відстані 14 км від контори лісгоспу та 15 км від районного центру.

Територія лісництва розділена на одну майстерську діляницю та 8 майстерських обходів.

На території лісництва влаштовані 3 рекреаційні зони.

Запереділянське лісництво

Філії “Міжгірське лісове господарство”

Лісничий – Ціпан Андрій Григорович

Помічник лісничого – Пішта Олександр Романович

Запереділянське лісництво, загальною площею 4352,2 га входить до складу Філії “Міжгірське лісове господарство” і розташоване на території Міжгірської селищної та Вучківської сільської ради.

Контора лісництва знаходиться в с.Запереділля з розділом на одну майстерську діляницю та 4 майстерські обходи.

Міжгірське лісництво

Філія”Міжгірське лісове господарство”

Лісничий – Роман Ігор Васильович

Помічник лісничого – Романчак Олександр Володимирович

Міжгірське лісництво, загальною площею 4906,4 га входить до складу Філії “Міжгірське лісове господарство” і розташоване в центральній його частині.

Контора лісництва знаходиться в смт.Міжгір’я .

В.Бистрянське лісництво

Філії “Міжгірське лісове господарство”

Лісничий – Ледней Михайло Васильович

Помічник лісничого – Жаба Віктор Васильович.

В.Бистрянське лісництво, загальною площею 4562 га входить до складу Філії “Міжгірське лісове господарство” і розташоване в північно-східній його частині на території Міжгірського адміністративного району.

Майданське лісництво

Філії “Міжгірське лісове господарство”

В.о.лісничого – Остап Євгеній Петрович

Майданське лісництво, загальною площею 3981,9 га входить до складу Філії “Міжгірське лісове господарство” і розташоване в центральній його частині на території Міжгірського адміністративного району.

Лопушнянське лісництво

Філії “Міжгірське лісове господарство”

В.о.лісничого – Белень Василь Васильович

Помічник лісничого – Вівчар Андрій Михайлович

Лопушнянське лісництво, загальною площею 4176,0 га входить до складу Філії “Міжгірське лісове господарство” і розташоване в північно-східній його частині на території Міжгірського адміністративного району.

Контора лісництва знаходиться в кв.14 в с.Лопушне Міжгірського лісництва на відстані 22 км від контори лісгоспу.

Ізківське лісництво

Філії “Міжгірське лісове господарство”

Лісничий – Микулин Дмитро Дмитрович

Помічник лісничого – Гойчук Юрій Володимирович.

Ізківське лісництво, загальною площею 4051,7 га входить до складу Філії “Міжгірське лісове господарство” і розташоване в північно-західній його частині на території Міжгірського району.

Територія лісництва розділена на одну майстерську діляницю та 12 майстерських обходів.

2.2 Використання дистанційних методів та ГІС-технологій для моніторингу лісових ресурсів

Все зростаюче антропогенне навантаження на природні ландшафти, нарощування темпів винищення лісових ресурсів з метою задоволення запитів суспільства, невиправдане вилучення лісових земель для цілей, не пов'язаних з веденням лісового господарства, посилює загальну негативну тенденцію у сфері використання лісових ресурсів країни. Загалом, стан досліджень лісових ресурсів в Україні далекий від екологічних та економічних потреб сучасного суспільства.

У процесі переходу уряду до регіональних принципів управління природними ресурсами та природоохоронної діяльності особливо видно неуспіх традиційних методів збору та аналізу інформації для забезпечення найкращого управління природним використанням та екологічним контролем. Механізм моніторингу та регулювання природного господарства на всіх рівнях у різних регіонах ще не встановлений. Немає системи, яка б комплексно контролювала використання природних ресурсів, оцінювала вплив економічних об'єктів на навколишнє середовище та виявляла пряму та непряму залежність різних факторів, що впливають на довкілля [23,14].

Процедури, формат, терміни та процедури надання інформації органам державної влади та процедури обміну цією інформацією між наглядовими органами ще не узгоджені. Слід визнати, що загалом облік лісових ресурсів не відповідає потребам органів влади та управління, тобто повної, надійної та актуальної інформації про кількість, якість, стан та право власності на ресурсів. Оскільки управління здійснюється на різних рівнях: підтримка країн, територій, об'єктів та пов'язаної з ними інформації повинна базуватися на принципі стратифікації, а рівень деталізації та узагальнення інформації на кожному рівні різний. Розроблена потужна багаторівнева географічна інформаційна система

може бути використана як інструмент, що дозволяє швидко і точно відображати та аналізувати інформацію та приймати управлінські рішення для менеджерів будь-якого рівня. Відповідно до сучасної концепції моніторингу лісових супутників можна виділити різні рівні спостереження.

Вони розрізняються за функціональними завданнями, територіальним охопленням, призначенням, а також за вимогами до просторової і тематичної детальності одержуваної інформації (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Класифікація видів моніторингу лісів

За географічним охопленням існують глобальні (континент, частина світу), країна (країна), регіон (регіон), місцеві (район, село, місто, міська рада), місцеві (невелика територія, виділені відповідно до середовища), ландшафт або інші стандарти) Рівень моніторингу проекту (парк, земля, ліс) [13,9-10].

За методом спостереження моніторинг лісів поділяється на географічну інформацію (виготовлення електронних карт) та картографію (складання традиційних карт, планів, контурів та планів). Відповідно до мети виділяють такі види моніторингу: загальний (стандартний), що базується на наборі основних показників для всієї території; науковий (фоновий) - для дослідницьких цілей (переважно в заповідниках) за сукупністю багатьох показників; спеціальні (операційна криза), що базуються на наборі показників для конкретної або всієї території (наприклад, оцінка ризику пожежі, розвитку певних надзвичайних ситуацій, а також можливості їх розташування та ліквідації). За типом спостереження розрізняють дистанційний, геодезичний та комбінований

моніторинг. За частотою спостережень розрізняють безперервний (під час пожежного сезону в потенційно небезпечних районах), систематичний (за спеціальними планами та правилами) та регулярний (визначення снігового покриву та фенології лісу) тип моніторингу. Перелік завдань, що вирішуються моніторингом лісів у різних регіонах, різний. Це головним чином для оновлення даних інвентаризації лісів, захисту лісів від пожеж та частково для контролю лісових умов, послідовності використання лісів та процесу відновлення лісів. Беручи до уваги існуючу практику та функції лісового господарства, консорціумів лісових продуктів, екологічних та природоохоронних організацій, сформульовано перелік завдань, які слід вирішити в рамках комплексного моніторингу лісів. Функціональні завдання моніторингу лісів можна розділити на наступні вісім груп [13,16]:

1. Охорона лісів від пожеж.
2. Контроль за санітарно-лісопатологічним станом лісів.
3. Спостереження за територіями, забрудненими радіонуклідами.
4. Стеження за порядком лісокористування і лісовідновленням.
5. Спостереження за станом і динамікою лісів, деревної та чагарникової рослинності на землях, які не входять до лісового фонду.
6. Моніторинг стану та динаміки деревної та чагарникової рослинності на сільськогосподарських угіддях, що не входять до Лісового фонду.
7. Оцінка лісової екосистеми та лісового покриву.
8. Оновлення даних досліджень лісів.
9. Наведений перелік завдань не є остаточним.

Цей перелік може бути уточнений та доповнений при створенні єдиної інтегрованої системи моніторингу. Оскільки моніторинг лісів може ефективно працювати лише з надійними лісовими даними та вдосконаленими ГІС, восьме завдання можна вважати пріоритетом. Враховуючи інформацію про ліси, слід формувати та оновлювати складні та багатоцільові геоінформаційні системи різних рівнів (національного, регіонального, місцевого).

Тільки поєднавши всі види спостережень та вимірювань, головний далекобійний (аерокосмічний) може вирішити ці проблеми.

Основні етапи моніторингу лісів з використанням аерокосмічної інформації:

- збір і попередня обробка аерокосмічної інформації;
- збір та накопичення наземної інформації, що стосується характеристик лісового господарства;
- наслідки діяльності лісового господарства.

Віддалене спостереження з космічних та повітряних літаків може здійснюватися під час зйомки в оптичному та радіодіапазоні та за допомогою візуального (інструментально-візуального) спостереження. В даний час повітряне спостереження найбільш широко використовується для охорони лісових пожеж - патрулювання району та виявлення лісових пожеж та контролю за їх динамікою [12,19].

Щоб якось забезпечити ефективне функціонування моніторингу лісів, потрібен комплекс даних дистанційних методів, що істотно відрізняються щодо просторового розрізнення, спектральності каналів, оперативності знімання та постачання знімальної інформації споживачам. Відповідно до просторового розрізнення, вся інформація, отримана за допомогою дистанційного зондування, рекомендована для моніторингу лісів, поділяється на чотири групи:

- обстеження просторової інформації з низьким просторовим дозволом (близько 1000 м) оптичного діапазону від штучного супутника Землі NOAA (радіометр AVHRR), "Метеор -3М", "Океан" і радіус дії до 10 кілометрів за допомогою пасивного запису (мікрохвильовий радіометр);

- космічні зображення середнього радіусу (100-200 м) із супутників "Ресурс-01" та "Океан" (Гарячий канал з діапазоном 2-5 мкм), отриманий MODIS;

- космічне зображення з великими (10-20 (30) м) оптичними та радіочастотними смугами-Супутники типу SPOT, Landsat-7, "Resource-01", "Ресурс-F";

- космічні або аерофотознімки із надвисоким радіусом (1-5 м) оптичного та радіодіапазону-супутник типу Ikonos, CWR, аерофотознімки. У системі дистанційного зондування для отримання даних використовується діапазон електромагнітного випромінювання ультрафіолету, видимого світла, інфрачервоного, мікрохвильового та радіостанцій. З технічного обслуговування ми можемо зрозуміти особливості застосування певних методів та віддалених систем методів при прийнятті рішень щодо конкретних питань моніторингу лісів табл. 2.1.

Таблиця. 2.1.

Методологія застосування супутникових дистанційних систем для вирішення задач моніторингу лісів

Задачі моніторингу	Типи систем дистанційних методів, що використовуються, та види зніманих	Супутникові системи, що застосовуються
Моніторинг пожежної небезпеки в лісах	Системи низького просторового розрізнення, метеорологічні космічні апарати	NOAA/TERRA/MODIS (США)
Виявлення вогнищ загоряння, оцінювання площ та динаміки лісових пожеж	Оперативне знімання в тепловому діапазоні (доповнюється зніманням у видимому)	TERRA ASTER, EO-1, TERRA/MODIS, Aqua/MODIS (США), SPOT(Франція)
Виявлення згарищ, наслідків інших стихійних лих	Знімання районів, постраждалих від стихійних лих (знімки у видимому, БІЧ, СВЧ, радіодіапазонах)	ALOS (Японія), RapidEye (Німеччина), SPOT (Франція), Radarsat-2 (Канада), EO-1 (США)

Контроль за лісокористуванням, у т. ч. за вирубками. Виявлення незаконних рубок	Періодичне знімання високої і надвисокої роздільної здатності, радарне знімання	ALOS (Японія), RapidEye (Німеччина), SPOT (Франція), IRS P6/Resourcesat (Індія), Radarsat-2 (Канада), EROS (Ізраїль), IKONOS(США)
Ландшафтний моніторинг, ландшафтне картографування, моніторинг заповідних територій	Знімання середнього високого і надвисокого розрізнення в мультиспектральному режимі	ALOS (Японія), RapidEye (Німеччина), IRS 1C/1D (Індія), IRS P6/Resourcesat (Індія), Landsat-7 (США)
Лісовпорядкування, оновлення карт, інвентаризація лісів, кадастр земель лісового фонду	Знімання високого і надвисокого розрізнення, доповнюване наземними роботами, аерозніманням	IKONOS, WorldView-2, GeoEye, QuickBird (США), SPOT(Франція)
Обчислення площ лісів, виявлення динаміки лісистості, оновлення топографічних карт	Використання тимчасових рядів знімків високого і надвисокого розрізнення	ALOS (Японія), IKONOS, QuickBird (США), SPOT (Франція)
Вивчення вуглецевого балансу, підрахунок біомаси в лісах для кліматологічних досліджень	Системи дистанційних методів середнього розрізнення (видимий, БЧ, СВЧ-діапазони), системи дистанційних методів для вивчення атмосфери і погоди	Landsat-7 (США), IRS 1C/1D(Індія), TRMM (Швеція), Envisat (Євросоюз), EO-1 (США)

Порівняльний аналіз різних типів просторових зображень показує, що:

1. Зображення з надвисокою роздільною здатністю повністю відповідає потребам традиційних методів візуального декодування та сучасних об'єктно-орієнтованих, декодування яскравості та текстур, алгоритмів аналізу нейронних мереж та автоматичних стереоскопічних методів для визначення показників

класифікації стендів. Серед таких зображень найпопулярнішими є WorldView-1, WorldView-2, GeoEye-1, GeoEye-2 та QuickBird.

2. Зображення з високою роздільною здатністю надають основну інформацію про всі види об'єктів лісових зйомок та картографування, які використовуються для інвентаризації, контролю за використанням лісів та виявлення мутації лісових ресурсів.

3. Оскільки зображення мультиспектральної інформації із середньою роздільною здатністю є одним з основних джерел для картографування основних видів та видового складу лісу, вони дозволяють виявляти повільні природні та техногенні зміни в лісі.

Використання віддалених методів дозволяє створити спеціальний моніторинг ГІС лісів на основі існуючих відомих продуктів, головним чином: ArcGIS, MapInfo, Microstation, Panorama, WinGIS / Map, EasyTrace 5.0 Win95 / NT тощо. Усі програмні продукти мають приблизно однакові функції введення, редагування, зберігання та основних функцій просторового аналізу даних. Основні відмінності між ними - це внутрішній формат даних, зручність інтерфейсу та набір додаткових модулів, що використовуються для обробки растрової моделі та її автоматичної класифікації.

Взагалі кажучи, ГІС, створений для моніторингу, повинен відповідати наступним умовам:

1) поширення (інформація повинна базуватися на серверах та віддалених вузлах, тобто копія бази даних у цій області зберігається в лісництві);

2) поєднання атрибутів та просторової інформації (зберігання картографії та інформації про атрибути у вигляді набору даних, керованих спеціальною базою даних);

3) реплікація бази даних (зробити вузол і центральну базу даних у постійному стані);

4) зручний інтерфейс;

5) можливість перегляду графіки та інформації про атрибуцію (можливість відбору даних відповідно до стандартів);

6) можливість створення різних форм лісових реєстрів відповідно до чинного законодавства;

7) можливість формування звітних документів лісового господарства. Досвід використання цієї системи не лише в економічному лісовому секторі, а й в інших дисциплінах, пов'язаних із використанням обробки просторових даних та віддаленими методами, показав, що експерименти з інтеграції геоінформаційних технологій у нові дисципліни зазвичай закінчуються впровадженням. Лише отримав "ефект візуальної презентації" і не був застосований до промислового використання.

2.3 Оцінювання втрат лісового покриття дистанційними методами за матеріалами відкритих джерел супутникової інформації

Сьогодні екологічні проблеми тісно пов'язані з техногенними процесами та змінами, які вони викликають. Такі зміни часто важко виявити. Існуючі інструменти для масштабних змін, особливо у важкодоступних районах, вимагають комплексного підходу для виявлення глобальних змін, які можна відстежити за допомогою доступних безкоштовних Інтернет-ресурсів або платного контенту. Отже, відповідно до принципу формування ландшафтно-територіальної структури (ЛТС), необхідний моніторинг лісистості гірських екосистем у поєднанні з різними геодезичними та картографічними системами для аналізу перспектив територіального розподілу.

Метод геопросторового аналізу цифрової моделі рельєфу (DEM) може не тільки використовувати гідрологічні характеристики території, але також враховувати існуючі техногенні споруди та експоновані топографічні особливості схилу (висоти) у певній величині тощо. Основним принципом формування DEM є те, що його формування базується на поєднанні принципів перерозподілу поверхневого стоку в гірських умовах. Ці принципи походять від певної комірки сітки. Порівняно з вибраною клітиною, ці клітини розташовані в меншій висоті між сітками. З огляду на наявність даних, які можуть створити цифрову модель висоти (CMV) для впровадження досліджень

геопросторового аналізу бізнесу, рекомендується використовувати вільно доступні ресурси, такі як базова версія SRTM та ASTER або існуючі модифікації. Також необхідно враховувати характеристики території та мету картографування з точністю, достатньою для досягнення цілей, пов'язаних з дослідженнями, для оцінки показників [14,20].

Для аналізу довготермінових змін лісового покриву використано карту глобальних змін лісу. Слід також пам'ятати, що дані були класифіковані, щоб їх можна було використовувати (рис. 2.2.). Цей ресурс містить карти втрат лісу, а також карти відновлення лісів з 2001 по 2018 рік. На веб-сайті ви можете вибрати область, де відображається карта, і рік покриття цих лісових втрат або відновлення. Крім того, на основі карти було проаналізовано лісистість на певних територіях. Був проведений відповідний аналіз української території (рис. 2.3.). Згідно з аналізом 2010 року, природні ліси становили 19% загальної площі країни, або 60,1 млн. га. У період з 2001 по 2018 рік Україна втратила 958 000 га, що становить 8,6% площі лісів 2000 року. Витакж можете завантажити статистичні дані (%), втрати біомаси та відкладення вуглецю для втрат лісів кожної країни у відсотках від загальної площі. Такі дані містяться в xls-форматі файлів, котрі також вільно завантажуються із сайту.

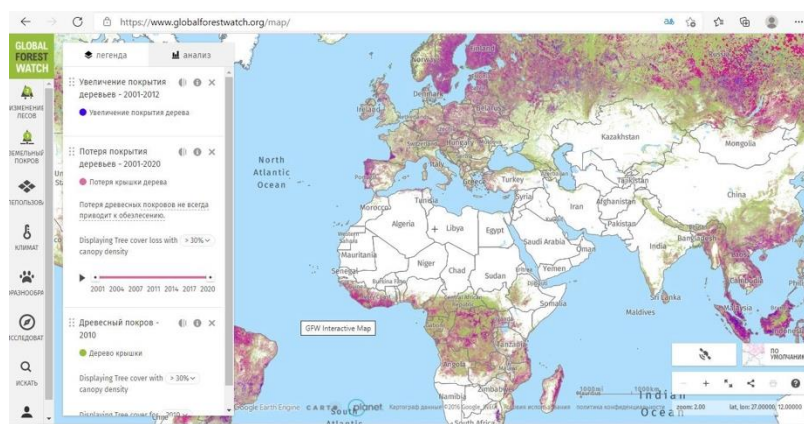


Рис. 2.2. Загальний вигляд карт «Глобальної лісової варті» [26]

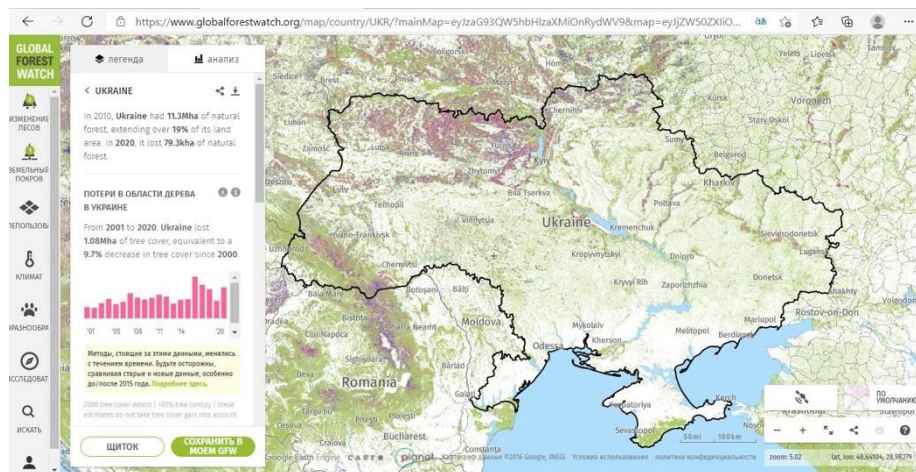


Рис .2.3. Аналіз лісового фонду за картами «Глобальної лісової варті» за 2020 р.

Отже, для дослідження використано карти втрат лісового покриття за роками за весь період спостережень (із 2001 по 2018 рр.). Крім того, для порівняння було обрано карту із закритим навісом понад 30%. Дані є результатами часових рядів зображення Landsat з 2000 по 2018 рік з роздільною здатністю 1 дуга -1 або близько 30 м на екваторі. Набір даних розділений на квадрати 10×10 градусів, і кожен квадрат містить 7 файлів. Використовувались такі файли: Hansen_GFC-2018- v1.6_lossyear_50N_020E-для визначення ступеня зміни лісистості та Hansen_GFC- 2018-v1.6_treecover_50N_020E-для визначення площі, покритої лісом.

Поля досліджень супутникові зображення - використовуйте супутники для проведення (фотозйомок) обстежень Землі та інших планет. Супутникові знімки використовуються в багатьох сферах діяльності - сільському господарстві, геологічних та гідрологічних дослідженнях, лісовому господарстві, охороні навколишнього середовища, космічному плануванні, освіті, науці, розвідці та військових цілях. Такі зображення можуть виконуватися або у видимій частині спектра, або в ультрафіолетовій, інфрачервоній та інших частинах спектру. Є також топографічні карти, зроблені різними радаром. Зараз для дешифрування та аналізу супутникових зображень використовується все більше автоматизованих програмних пакетів,

таких як ERDAS Imagine або ENVI. На початку розвитку цієї галузі підрядниками були виконані деякі завдання з покращення іміджу, замовлені урядом США. Наприклад, ESL Incorporated розробила перше двовимірне перетворення Фур'є для цифрової обробки зображень.

Для порівняння змін були використані супутникові знімки Sentinel2 з роздільною здатністю 10 m-ріх-1 від двох різних дат (30.08.2015 та 30.08.2017), використовуючи 4 (ЧЕРВОНИЙ) та 8 (NIR). Цифрова модель висоти (DEM) - в геоінформатиці - цифрове зображення топографії земної поверхні, створене на основі топографічних та топологічних даних місцевості. Часто використовується як синонім цифрової моделі місцевості, хоча це більш загальний термін. У нашому випадку цифрова модель рельєфу ASTER GDEM використовується для розмежування вододілу для досліджуваної території за допомогою інструменту SAGA "Вододільний басейн". Використовуйте відкриті настільні GIS SAGA та QGIS для проведення геопросторового аналізу на підготовлених картографічних матеріалах. Фрагменти CMV GDEM2 та ASTER використовувались як вихідні матеріали для дослідження. Слід зазначити, що ASTER, оголошений як трикратна роздільна здатність (RH) GDEM2, характеризується нижчою точністю по вертикалі та горизонталі. Причиною цього є те, що збільшення РЗ призвело до збільшення чутливості під час фіксації георосторових даних. Однак фактична реалізація якості відображення GDEM2 досить висока, зазвичай дозволяє використовувати співвідношення 1:10000 або навіть вище. Хоча RH відносно вища, точність ASTER нижча, а якість впровадження гірша, включаючи масштаб. Тому, враховуючи всі позитивні та негативні позиції ГІС, розглянуті під час дослідження, аналіз даних проводився в обох версіях. Графієнт графіка крутизни. Використовуйте інструмент QGIS для розрахунку схилу на основі цифрової моделі місцевості ASTER GDEM2. Крім того, розраховуються середнє, мінімальне та максимальне значення схилу для їх порівняння з наведеними даними крутизни для кожної частини бази даних лісового господарства. Оскільки на схилах вище 20 °, крім санітарних рубок, не допускається суцільна рубка для всіх основних цілей. Для виявлення

рубки за допомогою графіків змін лісозаготівель необхідно об'єднати виявлені зміни лісистості з даними кожного частина. Для цього на основі цифрової моделі рельєфу створено цифрові карти схилів стрімкістю понад 20° (рис. 2.4).

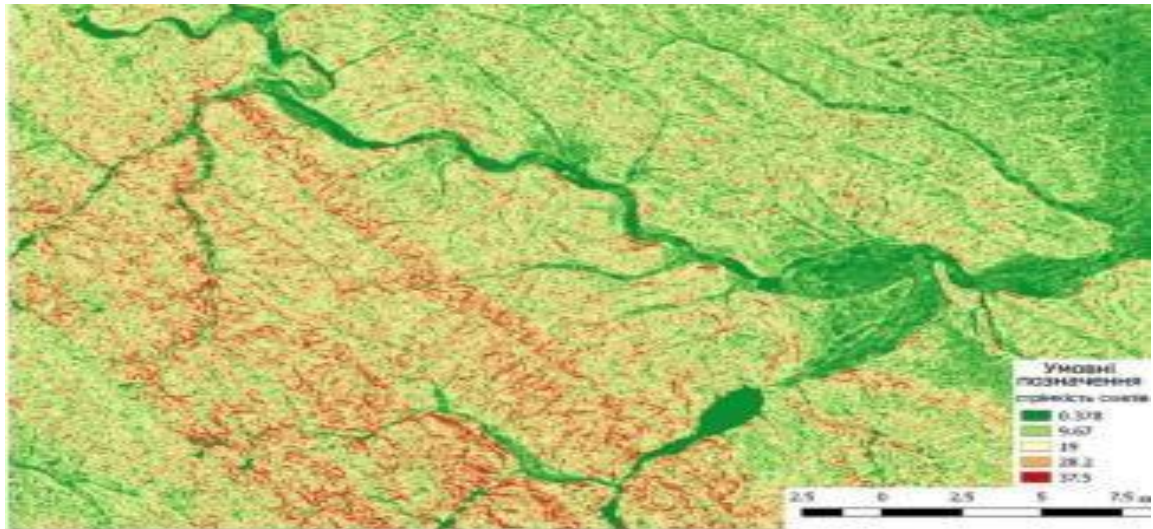


Рис. 2.4 Карта стрімкості схилів, генерована на основі цифрової моделі рельєфу

На основі карти крутизни схилів, сформованої цифровою моделлю місцевості, ці карти накладаються на карту змін, а потім виявлені лісозаготівлі перевіряються за допомогою заходів, вжитих у базі даних державного підприємства. Знищення лісів також оцінюється на карті втрат вище 1100 м н.р.м. (рис. 2.5). На території таких ділянок також заборонено суцільну рубку лісу для основних цілей. Єдиним видом суцільних рубок, які можна проводити в цих районах, є суцільні санітарні рубки.



Рис.2.5 Ділянки Українських Карпат із висотою вище 1100 м н.р.м.

Українські Карпати вище 1100 м над рівнем моря. Результати досліджень та їх обговорення. Дані Global Forest Watch (GFW) - це Інтернет-система моніторингу лісів, яка може надати людям у всьому світі інформацію про ліси, що допомагає краще управляти та захищати ліси. Веб-сайт GFW містить новини про проблеми та досягнення захисту лісу, а також статистичні дані, які кожен користувач може використовувати у своїх додатках. Користувачі можуть використовувати профілі країн та інструменти оцінки, щоб переглянути детальну інформацію про свої національні ліси або порівняти ліси в різних країнах. Мабуть, найважливішим інструментом GFW є інтерактивна карта, знята за допомогою просторових зображень. Це дозволяє користувачам бачити лісовий покрив, зміни в часі, використання земель та захист лісів у всьому світі. Користувачі також можуть збільшити зображення, щоб отримати більш детальну інформацію про конкретну область. Ця карта використовується для аналізу втрат лісистості в Українській Карпатській зоні. Комплексна карта змін використовується як основа для розрахунку площі лісистості протягом років (рис. 2.6).

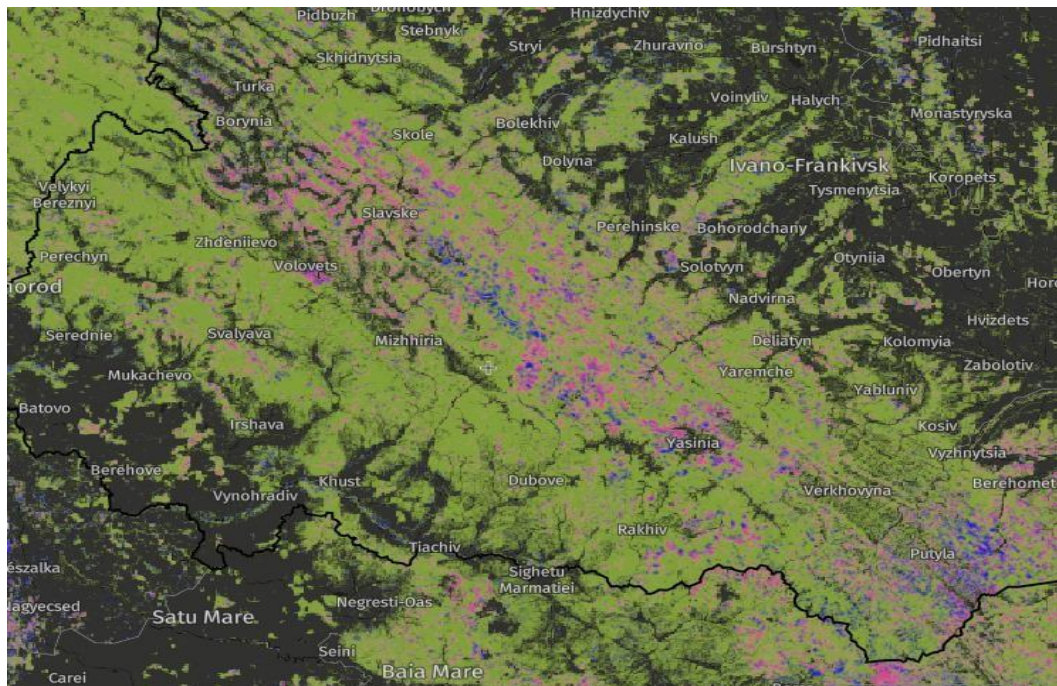


Рис. 2.6 Фрагмент карти Карпат із нанесеними змінами лісового покриву за матеріалами «Глобальної лісової варти»

На основі фрагмента карти Карпат, заснованого на матеріалах «Глобальної лісової варті» (GFW), зміна лісового покриття показано на (рис 2.7)

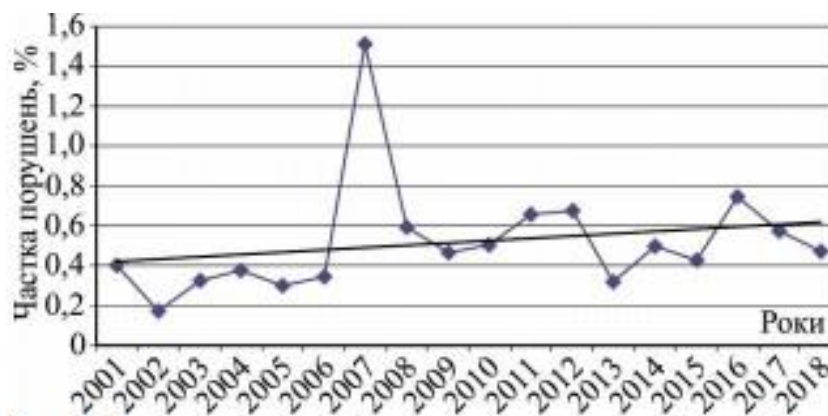


Рис. 2.7 Площа порушень лісового покриття за матеріалами «Глобальної лісової варті»

Відповідно до площі лісистості ця динаміка наведена в (табл. 2.2.), А ступінь закритості перевищує 10%. Згідно з розрахунком території Українських Карпат, загальний рівень лісистості становить 74,0%.

Таблиця 2.2.

Втрати лісового покриття Українських Карпат впродовж 2001-2018

Рік	Площа змін, га	Частка змін до вкритих лісовою рослинністю земель, %
2001	5763	0,4
2002	2479,8	0,17
2003	4678,2	0,32
2004	5417,2	0,37
2005	4328,6	0,3
2006	4967,5	0,34
2007	21811,9	1,51
2008	8546,8	0,59

2009	6716,7	0,46
2010	7236,7	0,5
2011	9516,7	0,66
2012	9802,5	0,68
2013	4590,3	0,32
2014	7157,2	0,49
2015	6146,6	0,43
2016	10831,6	0,75
2017	8327,2	0,58
2018	6822,7	0,47

Результати збитків 2001-2018 рр. Є відсотком від загальних збитків за весь період (табл. 2.3.). З таблиці видно, що за останні роки частка втрат лісового покриву в районах вище 1100 м над рівнем моря вища, ніж загальна, а частка втрат лісового покриву на схилах вище 20° також вища, ніж загальна. Частка втрат на схилах з ухилами більше 20° майже однакова із загальною часткою втрат. Це підтверджує гіпотезу про те, що зменшення лісистості протягом останніх років відбувається за рахунок лісозаготівель, і значна частина з них становить висоти над 1100 м.

Таблиця 2.3.

Частка втрат лісового покриву Українські Карпати в місцях, де заборонені суцільні рубки

Роки	Частка від загального обсягу порушень, %		
	Загальна	1100 м.н.р.м.	20°
2001	4,26	1,84	3,46
2002	1,83	0,42	1,72
2003	3,46	2,47	3,02
2004	4,01	1,99	3,87
2005	3,20	1,37	3,03
2006	3,68	2,29	3,74

2007	16,14	17,01	15,68
2008	6,32	4,16	5,94
2009	4,97	4,27	5,13
2010	5,35	4,78	5,57
2011	7,04	5,68	6,63
2012	7,25	8,21	7,26
2013	3,4	3,73	3,69
2014	5,3	6,8	5,74
2015	4,55	7	5,26
2016	8,02	11,7	8,64
2017	6,16	9,28	6,5
2018	5,05	7	5,21

Окрім цього, використано шар втрат лісового покриву для їхнього оцінювання залежно від статусу території (категорії земель), тобто чи ці ділянки належать до господарської зони, зони регульованої рекреації чи до захисної зони об'єктів природо-заповідного фонду. У цьому випадку слід також звернути увагу на систему економічних заходів, що дозволяють або обмежують використання відповідної категорії лісу або категорії охорони. Наприклад, область Сколівські Бескиди використовує Національний природний парк «Сколівські Бескиди» при Міністерстві оборони України, Державне підприємство «Сколівське лісництво» та Державне підприємство «Сколівське військове лісове господарство» Івано-Франківського військового лісового комбінату.

За даними Глобальної лісової охорони, загальна втрата лісового покриву для різних типів користувачів у відсотках від загальної площі розподіляється наступним чином:

– Сколівське військове лісове господарство ДП "Івано-Франківський військовий лісозавод" - 22,45%;

- ДП "Сколівське лісництво" - 15,64%;
- Національний парк" Сколівські Бескиди "-3,16%. Динаміка втрати лісового покриву різних дочірніх компаній з 2000 по 2018 р. показана на (рис 2.8)

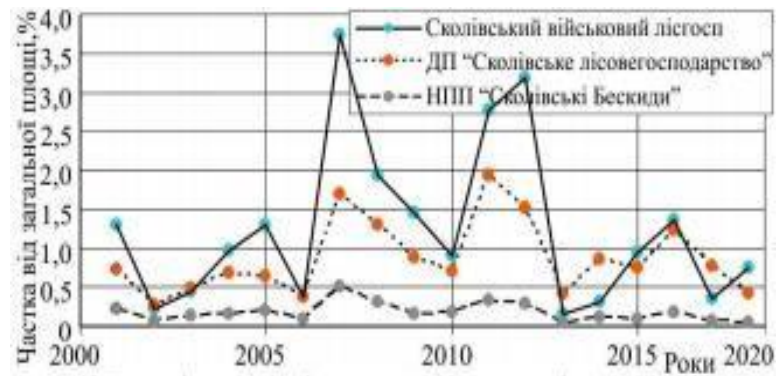


Рис. 2.8 Динаміка втрат лісового покриву для підприємств різного підпорядкування за роками

З діаграми видно, що в національних природних парках із найнижчими за останні роки втратами суцільна вирубка майже обмежена. У 2007 році не відбулося значного збільшення втрат лісового покриву. На відміну від цієї динаміки, втрати військового лісового господарства є значними, досягаючи максимуму в окремі роки. Це може бути не природною динамікою, але внаслідок економічних факторів. Як показано на (рис. 2.9), існує суттєва різниця між картою втрат лісового покриву за 2015-2017 рр. Та показниками розрахункових показників нормалізованої різниці вегетації (NDWI) за 2015-2017 рр., як показано на (рис. 2.9). Існує розбіжність між картою змін GFW та даними супутникових зображень Sentinel-2.

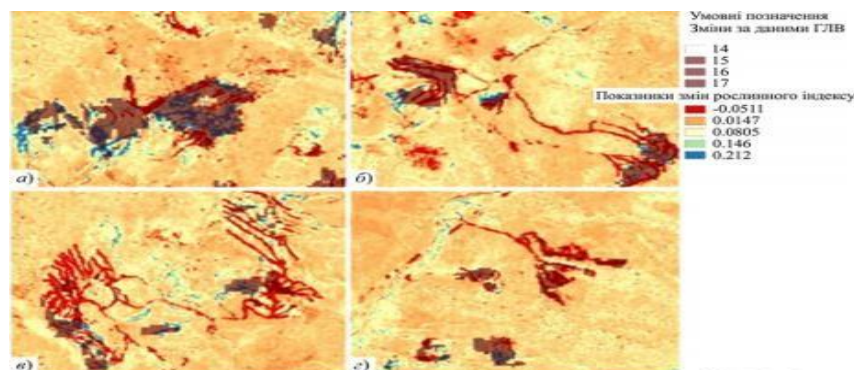


Рис. 2.9 Порівняння втрат лісового покриву за картами GFW та супутниковими знімками Sentinel-2: а) лісосіка на території Сколівського

військового лісгоспу ДП «Івано-Франківський військовий ліспромкомбінат»; б) лісосіки та волоки на території Сколівського військового лісгоспу ДП «Івано-Франківський військовий ліспромкомбінат»; в, г) волоки на території ДП «Сколівське лісове господарство»

2.4 Застосування біологічного методу для захисту лісу і лісових насаджень в Україні

Ліси та лісові масиви мають велике значення для забезпечення екологічної рівноваги та безпеки великих територій і, безсумнівно, відіграють ключову роль у процесі підтримки регіональної екологічної стабільності. Ось чому одним із головних завдань країни є підтримка достатньо високого лісового покриття та охорона та захист лісів для підвищення цінності їх екосистем. Зміна клімату, ріст насаджень, вплив людини та інші фактори призвели до розширення шкідників та хвороб лісу, а в певних кліматичних зонах та лісових шкідників з'явилися нетипові шкідники та хвороби. Для України питання охорони та збереження лісів надзвичайно важливе, оскільки лісистість території низька (17,6%), а більшість лісів мають штучне походження, особливо на півдні та сході країни [34, 25].

Щоб зрозуміти конкретну ситуацію з лісовими хворобами та шкідниками комах та захистом лісових хвороб, її слід розглядати у контексті окремих хвороб, комах-шкідників та епідемій збудників, а також стосовно особливостей насаджень та лісових площ в окремих регіонах та макрорегіонах України. Ліси та лісові масиви України в основному зосереджені в Карпатах і Поліссі. За останні 20 років негативний прогрес українського лісового господарства зріс: загальна площа лісів та лісових масивів зменшилась на 149 100, а загальна площа шкідників лісів та лісових втрат зросла у 2,6 рази (рис. 2.10, 2.11, Таблиця 2.4.). З 2010 року частка втрат лісу, спричинених шкідниками та лісовими хворобами, різко зросла. У 2013 та 2015 роках вона досягла 48-49% загальних втрат лісу. Порівняно з 1995-2000 рр. абсолютна площа втрат лісу за цих причин зросла в 4-5 разів (рис. 2.12).

Ці втрати частково пояснюються зростанням небезпечного карантинного шкідника дерев, чагарників та плодових культур, як американська Біла метелик: якби його вогнища були зареєстровані в 18 регіонах України в 2005 році, вони були б у січні 2019 року. Україна на 1-му 21-му окрузі країни (за даними Національного агентства з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів України, 2019).

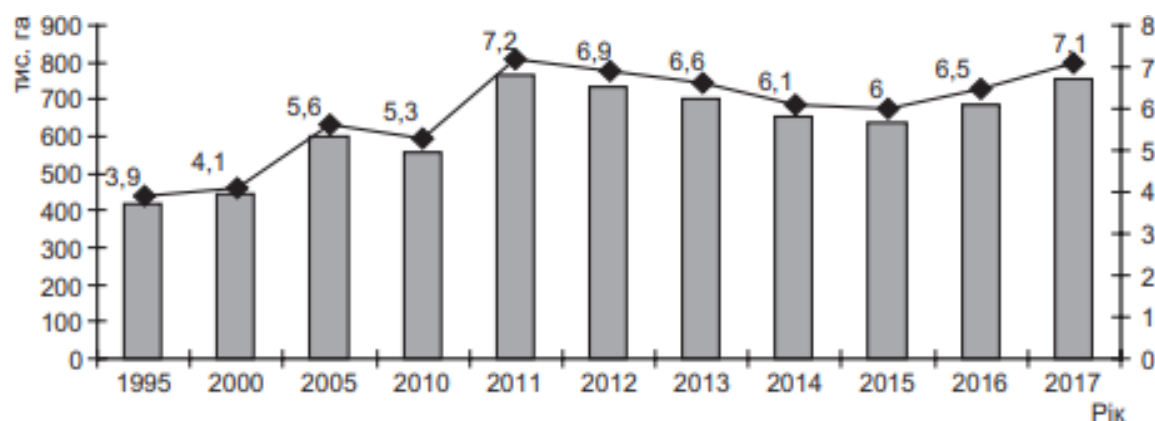


Рис. 2.10 Загальна площа осередків шкідників і хвороб лісу:

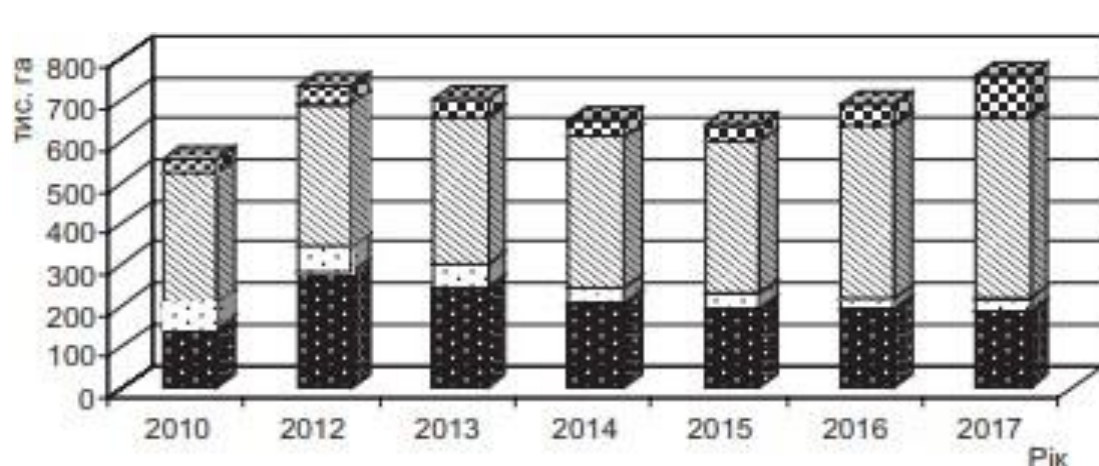


Рис. 2.11 Площа лісів України, уражених шкідниками і хворобами лісу: — хвоєгризучими шкідниками; ▨ — хворобами лісу; ▤ — листогризучими шкідниками; ▩ — іншими шкідниками лісу

Таблиця 2.4.

Площа загибелі лісових насаджень за регіонами

Регіон	Площа загибелі лісових насаджень			Площа, на якій проведено роботи із захисту лісів від шкідників і хвороб лісу біологічними препаратами, тис., га.
	Усього, га	Від хвороб і шкідників лісу		
		га	%	
Україна	20111	7773	38,7	31,4
Вінницька	22	8	36,4	0,1
Волинська	2981	2915	97,8	4,6
Дніпропетровська	333	-	-	4,1
Донецька	237,6	57,1	24	-
Житомирська	796	251	31,5	8,9
Закарпатська	1000	560,1	56	0,2
Запорізька	408,8	-	-	-
Івано- Франківська	2,1	-	-	4,3
Київська	6453,7	47	0,7	1
Кіровоградська	88	82	93,2	6,6
Луганська	374	-	-	0,2
Львівська	860	786	91,4	0,5
Миколаївська	123	13	10,6	0,2
Одеська	442,6	129	29,1	-
Полтавська	30,6	-	-	-
Рівненська	2556	1480	57,9	0,5

Сумська	3	-	-	0,1
Тернопільська	-	-	-	-
Харківська	24,2	-	-	-
Херсонська	536,24	-	-	-
Хмельницька	-	-	-	-
Черкаська	208,3	107	51,4	-
Чернівецька	35	19	54,3	-
Чернігівська	86,22	71,7	83,2	-

Закінчення таблиці 2.4.

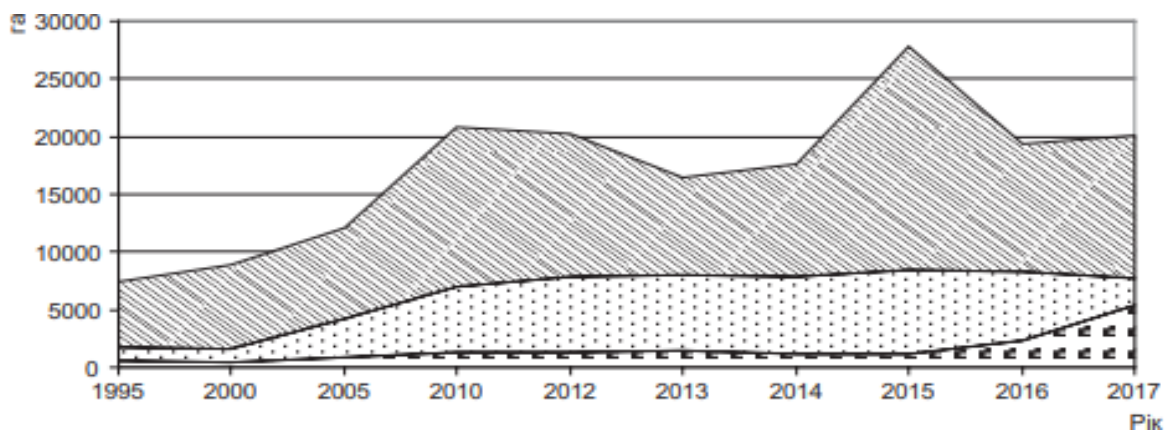


Рис. 2.12 Загибель лісових насаджень в Україні: — від пошкоджень шкідливими комахами; — від хвороб лісу; — з інших причин

У той же час поширення хвороб рослин та комах-шкідників відбувається переважно в лісах і парках, насадженнях та зелених насадженнях в житлових приміщеннях. Використання традиційних хімічних засобів захисту рослин для знищення заходів у цих місцях є більш проблематичним, ніж присадибні ділянки та сільськогосподарські угіддя. Загалом вважається, що основною причиною різкого збільшення втрат лісу, спричинених шкідниками та хворобами, є загальне зменшення використання пестицидів та хвороб, особливо біологічних захворювань.

Ці дослідження про стан лісів України та захист рослинних хвороб та комах-шкідників показують, що, посилюючи використання хімічних пестицидів, бракує уваги та усталеної практики використання екологічно чистих біологічних методів захисту рослин. Тривале незнання важливості

захисту лісів та насаджень від шкідників та хвороб призведе не тільки до збільшення втрат лісу, але й до втрати навичок використання лісозахисних засобів та загальної культури екологічно стійкого управління лісами. Ці проблеми також потрібно вирішувати разом із завданнями, які Україна поставила перед собою. Саміт Організації Об'єднаних Націй зі сталого розвитку, що відбувся в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН (вересень 2000 р.), Прийняв остаточний документ "Трансформація нашого світу: Порядок денний сталого розвитку до 2030 р." І затвердив 17 цілей сталого розвитку та 169 завдань.

Україна приєдналася як до «Декларації тисячоліття» ООН (Саміт тисячоліття, 2000 р.), так і до загальносвітового процесу забезпечення сталого розвитку, розробивши адаптований до національних умов документ «Цілі Сталого Розвитку: Україна». Він визначає завдання та показники для оцінки прогресу України у забезпеченні економічного зростання, соціальної справедливості та управління навколишнім середовищем.

Основними засобами досягнення цілей охорони та відновлення наземних екосистем є: розширення площі та території природних заповідників, лісових територій та стале використання лісових ресурсів; охорона та стале використання земель; захист та збалансований розвиток гірських екосистем. Однак просто розширення заповідних територій та лісових територій не може забезпечити стале природокористування. Необхідно активно впроваджувати та використовувати екологічно безпечні та екологічно чисті технології, практики та інструменти на широкій та систематичній основі. До них, безперечно, належать біологічні методи та засоби захисту рослин, які є найбільш придатними для забезпечення стійкості екосистем. Вони характеризуються вузькою специфічністю, нешкідливі для людей і тварин і відсутність негативного впливу на навколишнє середовище. Останнім часом через широке використання хімічних методів, які становлять загрозу здоров'ю людей, руйнують природні процеси навколишнього середовища та негативно впливають на корисні мікробні спільноти, біологічні методи привертають все більшу увагу. Методи біологічного захисту дуже ефективні та безпечні для

людей та тварин. Біологічний метод захисту рослин - це складний метод із широким спектром дії. Завдяки впливу на ліси забезпечуються наступні аспекти:

- захист насіння, рослин і дерев від шкідників та хвороб;
- поліпшення стійкості рослин та дерев до патогенів рослин;
- стимулювання росту та розвитку рослин та підтримка біологічно активних сполук;
- покращити екологічну стійкість лісових екосистем;
- екологічні умови навколишнього середовища та здоров'я населення загалом покращуються.

Враховуючи, що більшість лісових насаджень в Україні штучно висаджуються, багато з яких мають дуже чисті інгредієнти і ростуть на узліссі можливих лісів, на них найбільше впливають шкідники, хвороби та людський фактор. Сьогодні площа їх ураження близько 700 000 га. Принаймні одна третина цих територій вимагає щороку вживати заходів для боротьби з шкідниками та хворобами лісу.

Висновки до розділу 2

Тому можна зробити висновок, що лісогосподарська організація та її моніторинг базуються на таких матеріалах: професійні тематичні карти різного масштабу та змісту (фільми, плани заліснення, карти лісогосподарських підприємств тощо), оподаткування, реєстрація лісів та ін. У світовій практиці моніторингу лісів для об'єктивного отримання інформації про лісові умови та динаміку змін та ефективні прогнози використовується системний підхід, головним компонентом якого є аерокосмічні спостереження. Особлива цінність цього спостереження пов'язана з використанням мультиспектральних та гіперспектральних аерокосмічних систем візуалізації. Насправді за допомогою таких систем можна отримати дані про вікові особливості, типи порід, показники захворюваності, екологічні порушення тощо.

За допомогою карти втрат лісу можна легко виявити зміни лісистості з 2000 по 2018 рік, тому можна вказати на райони, де відбулися вирубка лісу

або природні зміни. Останніми роками різниця у такому вигляді втрат лісистого покриву є дуже очевидною. Особливо зручно, що дані GFW вже доступні та класифіковані, але оскільки параметри класифікації не очевидні, їх можна використовувати лише для виявлення областей змін.

Порівняння відкритих даних із сучасними супутниковими знімками системи Sentinel-2, яка має вищу просторову (10 м) і часову (до 5 днів) роздільну здатність, показує, що доцільність використання останніх для реагування на зміни є негайною. Правові, організаційні та економічні передумови, створені Україною, дають змогу широко застосовувати екологічно безпечні біологічні методи захисту лісу, але сьогодні площ їх поширення та застосування недостатньо. Україна має позитивний досвід використання екологічно чистих методів захисту рослин, які активновпроваджувались у 90-ті роки. До нього варто повернутися на основі нових технологій та організації. Завдання, що стоять перед вченими та практиками, полягають у розробці: ефективних та безпечних моделей захисту лісу для запобігання шкідникам та хворобам; загальних довгострокових стратегій застосування біологічних та інтегрованих методів захисту рослин, особливо лісів.

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНО СПРЯМОВАНОГО ГОСПОДАРЮВАННЯ В ЛІСАХ ДП «МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

3.1 Запровадження екологічно спрямованого господарювання

Рівень запровадження екологічно спрямованого господарювання в лісах вивчалось у двох напрямках: ресурсному, коли забезпечується стале, безперервне й невиснажливе, користування лісовими деревинними ресурсами та суто екологічному, коли йдеться про дотримання безперервності сталого використання екологічного потенціалу лісів та можливого його підвищення. Результати дослідження з першого напрямку наведено в таблицях 3.1, а другого – в таблиці 3.2, підрозділах 3.2 – 3.3.

Продуктивність насаджень лісгоспу висока (табл. 3.1). Середній запас на 1 га становить 355 м^3 , а середньорічна зміна запасу сягає $4,3 \text{ м}^3/\text{га}$ [9]. Середні запаси на 1 га у межах груп віку такі: молодняки – 121 м^3 ; середньовікові – 383 м^3 ; пристиглі – 409 м^3 ; стиглі та перестійні – 374 м^3 . Деревостани II і вище бонітетів займають 96,9%, а з повнотою 0,7 і вище – 75,5% [34].

Таблиця 3.1

Розподіл запасів вкритих лісовою рослинністю земель за господарствами
та групами віку ДП «Міжгірське ЛГ»

Господарства	Загальний запас деревостанів (чисельник - тис. м ³ ; знаменник - %)				
	молодняки	середньовікові	пристигли	стигли і перестійні	усього
1	2	3	4	5	6
Хвойне	<u>37,87</u>	<u>99,39</u>	<u>69,77</u>	<u>67,31</u>	<u>274,34</u>
	0,4	0,9	0,7	0,6	2,6
Твердолистяне	<u>318,58</u>	<u>6455,51</u>	<u>1398,69</u>	<u>2001,06</u>	<u>10173,84</u>
	3,0	61,2	13,3	19,0	96,5
М'яколистяне	<u>1,78</u>	<u>10,74</u>	<u>6,63</u>	<u>2,64</u>	<u>21,79</u>
	0,02	0,1	0,06	0,02	0,2

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6
Інші деревні породи	<u>43,8</u>	<u>17,56</u>	<u>4,49</u>	<u>10,29</u>	<u>76,14</u>
	0,41	0,17	0,04	0,10	0,7
Разом:	<u>402,03</u>	<u>6583,2</u>	<u>1479,58</u>	<u>2081,3</u>	<u>10546,11</u>
	3,8	62,4	14,1	19,7	100,0

Екологічний потенціал лісів вивчали за характеристиками, котрі найбільше відображають здатність лісів виконувати природоохоронні функції. Зокрема, за кількістю пристиглих, стиглих і перестійних деревостанів (табл. 3.2), наявністю корінних насаджень, можливістю формування різновікових лісів (підрозділ 3.2), а також в цілому відновлення деревостанів природним шляхом.

Таблиця 3.2

Екологічний потенціал лісів ДП «Міжгірське ЛГ» за кількістю пристиглих, стиглих і перестійних деревостанів

№№ з/п	Групи віку	Вкрита лісом площа	
		га	%
1	Усього з них:	29676,8	100,0
2	Пристигли	3616,6	12,2

3	Стигли і перестійні	5556,9	18,8
4	Разом пристиглих, стиглих і перестійних	9173,5	31,0

З вказаного розподілу видно (табл. 3.2), що 31 % лісів підприємства займають пристиглі, стиглі і перестійні насадження, котрі краще виконують водоохоронні, захисні й інші екологічні функції порівняно з насадженнями молодших груп віку.

На високий екологічний потенціал лісового покриву вказує і ведення лісового господарства на типологічній основі (лісовий фонд на 87% представлений корінними деревостанами) [34].

Результати вивчення відновлення лісостанів шляхом природного поновлення, котре формується з корінних порід і відповідає нормативним вимогам наведено у підрозділах 3.2 та 3.3.

3.2 Ідентифікація різновікових насаджень

Виявлення різновікових насаджень проводили на території ДП «Міжгірське лісове господарство». Аналізу підлягали деревостани вологої грабової бучини (D₃ГБ), вологої чистої бучини (D₃Б), вологої грабової суббучини (C₃ГБ), вологої чистої суббучини (C₃Б), свіжої грабової суббучини (C₂ГБ), свіжої чистої суббучини (C₂Б), свіжої грабової бучини (D₂ГБ), свіжої чистої бучини (D₂Б). Загальна площа типів лісу Дубриницького лісництва становить 3 857,2 га. Дані про наявність різновікових насаджень наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.43

Зведена відомість наявності різновікових насаджень в
лісництві ДП «Міжгірське ЛГ»

Тип лісу	Площа типу лісу	Кількість виділів	Загальна площа виділів, га	Відсоток від усієї площі типу лісу, %
D ₃ ГБ	1 403,8	3	96,5	6,9
C ₃ ГБ	719,2	8	74,1	10,3

D ₃ Б	1 029,5	8	37,4	3,6
C ₃ Б	442,1	3	3,4	0,8
Всього	3 549,6	22	211,4	6,0

Із вищенаведених даних видно, що найбільша площа різновікових насаджень зростає у вологій грабовій субучині (C₃ГБ) і займає 10,3 % від загальної площі типу лісу, а найменша кількість таких насаджень зростає в вологій чистій субучині (C₃Б) і займає 0,8 %. Частка різновікових насаджень

від загальної площі типів лісу лісництва складає 5,5 %, або 6 % від площі типів лісу наведених у таблиці.

Такі дані вказують на можливість реалізації екологічно спрямованого ведення лісового господарства шляхом формування різновікових насаджень.

3.3 Вивчення лісовідновних процесів

Для дослідження можливості в ДП «Міжгірське ЛГ» вирощувати різновікові насадження було проведено оцінку успішності природного поновлення на двох ділянках. Лісівничо-таксаційну характеристику обстежених насаджень наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Лісівничо-таксаційна характеристика обстежених насаджень

№ діл.	Підприємство/лісництво/квартал/виділ	Площа виділу, га	Тип лісу	Склад насадження	Вік, років	Запас, м ³ /га
1	ДП «Міжгірське ЛГ»	6,3	C ₃ -ГБк	6Бкл(140)4Бкл(80) +Ялє+Гз	116	340

Під час дослідження зверталась увага на кількість і породний склад природного поновлення в різновіковому насадженні під наметом лісу та у

«вікнах». На пробних площадках проводився суцільний перелік природного поновлення, вимірювались висоти кожного деревця. Отримані в результаті дослідження дані порівнювались між собою, як відрізняється породний склад та кількість природного поновлення під наметом лісу та на «вікнах», які утворилися природним шляхом.

Для дослідження природного поновлення на ділянці, яка у 2023 році була пройдена кінцевим прийомом поступової рубки було закладено пробні площадки. Ці дослідження проводились для того щоб встановити позитивно чи негативно впливають рівномірно-поступові рубки на відновлення корінних насаджень в даному підприємстві.

Після опрацювання власних досліджень проводилась оцінка якості природного поновлення відповідно до нормативів інвентаризації та атестації лісових культур та природного поновлення. Також, для того щоб простежити чи позитивно є динаміка розвитку природного поновлення, ми проводили порівняння власних досліджень із дослідженнями, які були проведені на цих ділянках у 2023 році.

Таблиця 3.5

Характеристика природного поновлення у «вікнах» різновікового насадження

Висота,см	Кількість по породах, шт/га				Разомшт./га
	Бкл	Гз	Ялє	Дч	
Вікно № 1 (15х27м)					
до 25					
26-50	24 200			800	25 000
51-100	29 200	5 000			34 200
101-150	7 500	3 300			10 800
> 151	3 300	1 600			4 900
Разом	64 200	9 900		800	74 900
Вікно № 2 (20х25м)					
до 25					

26-50	5 000	800		800	6 600
51-100	16 700	2 500			19 200
101-150	14 200				14 200
> 151	5 000				5 000
Разом	40 900	3 300		800	45 000
Вікно № 3 (23х30м)					
до 25					
26-50	8 300	800		2 500	11 600
51-100	10 800	3 300		1 700	15 800
101-150	5 800				5 800
> 151	1 700				1 700
Разом	26 600	4 100		4 200	34 900

Результати обліку природного поновлення під наметом лісу подано у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Характеристика природного поновлення під наметом лісу у різновіковому насадженні

Висота,см	Кількість по породах, шт/га				Разомшт./га
	Бкл	Гз	Ялє	Дч	
Площадка №1 (2х2м)					
до 25					
26-50	20 000	2 500			22 500
51-100	5 000				5 000
101-150					
> 151					
Разом	25 000	2 500			27 500
Площадка №2 (2х2м)					
до 25					
26-50	22 500				22 500
51-100	15 000				15 000
101-150					
> 151					
Разом	37 500				37 500
Площадка №3 (2х2м)					
до 25					
26-50	17 500	2 500			20 000
51-100	12 500				12 500
101-150					
> 151					
Разом	30 000	2 500			32 500

В загальному на пробних площадках у «вікнах» лісу та під його наметом, за складом деревних порід, переважає бук лісовий, який займає 88,9%. Такі дані показують, що головна лісоутворююча порода, тобто бук лісовий прекрасно поновлюється природним шляхом.

Для того щоб перевірити чи відповідає встановленим нормативам природне поновлення на досліджуваних ділянках ми використали Додаток 13 до Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів і встановили, що на всіх обстежених ділянках природне поновлення доброго стану 1-го класу якості, що є беззаперечним доказом доцільності проведення рівномірно-поступових рубок. Такі дані свідчать про екологічну спрямованість ведення лісового господарства в ДП «Міжгірське ЛГ».

3.4 Порівняння власних досліджень із вже існуючими

Порівнюючи показники природнього поновлення у вікнах лісу 2017 року з 2023 роком бачимо, що кількість підросту зменшилась у 1,7 рази, висотна група змінилась із переважаючої 26-50 см на 51-100 см. У породному складі в 2023 році на пробних площадках не виявлено сіянців ялини європейської.

Отже, провівши порівняння показників досліджень природного поновлення 2017 року з 2023 роком у різновіковому насадженні можна сказати, що у вікнах лісу природне поновлення розвивається інтенсивніше, ніж під наметом цього ж насадження та те, що з плином часу із даного природнього поновлення сформується надійний підріст, оскільки, бук лісовий як у вікнах насадження так і під його наметом є домінуючою породою.

Порівнявши досліджені показники природного поновлення за 2017 рік та за 2023 рік можна відмітити позитивну динаміку природнього поновлення як у різновіковому насадженні так і після кінцевого прийому рубки головного користування, це показує на те, що ведення лісового господарства в ДП «Міжгірське лісове господарство» має екологічне спрямування.

Отже, стан і продуктивність насаджень лісового фонду підприємства відповідає сутності ведення лісового господарства, котра полягає у вирощуванні й збереженні високопродуктивних, корінних за породним складом, деревостанів. Деревостани лісгоспу вирощуються з дотриманням типологічної основи. На вкритих лісовою рослинністю землях корінні деревостани займають 87%, а похідні – 13%.

Лісові деревинні ресурси використовуються підприємством відповідно до вимог екологічно спрямованого ведення лісового господарства. Вирубування сумарного загального запасу під час усіх видів рубок і заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства за обсягами не перевищує середню річну зміну загального запасу.

Висновки до розділу 3

Оцінка екологічно спрямованого господарювання в лісах ДП «Міжгірське ЛГ», яка здійснювалась за станом і продуктивністю насаджень, за дотриманням вимог вирощування деревостанів на типологічній основі, за дотриманням вимог з використання лісових деревинних ресурсів та за природоохоронною спрямованістю відновлення майбутніх лісів, дала можливість сформулювати наступні висновки:

1. Стан і продуктивність насаджень лісового фонду підприємства відповідає сутності ведення лісового господарства, котра полягає у вирощуванні й збереженні високопродуктивних, корінних за породним складом, деревостанів. Насадження лісгоспу характеризуються високими показниками продуктивності, зокрема, загальний запас на 1 га вкритої лісом площі сягає 355 м³, а деревостани 2 і вище бонітетів зростають на 96,9% вкритої лісом площі.

2. Деревостани лісгоспу вирощуються з дотриманням типологічної основи. На вкритих лісовою рослинністю землях корінні деревостани займають 87%, а похідні – 13%.

3. Лісові деревинні ресурси використовуються підприємством відповідно до вимог екологічно спрямованого ведення лісового господарства.

Вирубубання сумарного загального запасу під час усіх видів рубок і заходів, пов'язаних з веденням лісового господарства за обсягами не перевищує середню річну зміну загального запасу.

4. Організаційно екологічно спрямоване господарювання в лісах ДП «Міжгірське ЛГ» в першу чергу забезпечується виділенням на законодавчому рівні категорій лісів. Завдяки цьому частка експлуатаційних лісів знаходиться на рівні 53,2 % від вкритої лісом площі.

5. Природоохоронна спрямованість притаманна й відновленню майбутніх лісів. Більшість (88 %) насаджень створюється шляхом природного поновлення. Ці насадження вже у віці переведення у вкриту лісом площу мають прогнозований цільовий склад відповідно до типу лісу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адамовський О.М. Перспективи економічного та екологічного лісівництва / О.М. Адамовський // Принципи нової економіки України та формування її фінансово-інвестиційної основи: матер. Міжнар. наук.-практ. конф., 10-11/04/15; Національний гірничий університет. – Дніпропетровськ: Вид. дім "Гельветика", 2015. – С. 94-96.

2. Бондар А. О. Пошук альтернативних підходів щодо формування і оздоровлення лісів в умовах свіжої діброви на Поділлі України (на прикладі підприємств Вінницького ОУЛМГ) / А. О. Бондар, Є. О. Кременецька // Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи: наук. конф., присвячена 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА, 12-14 жовтня 2010 р.: тези доп. - Х., 2010. - С. 13-14.

3. Гайда Ю. І. Сертифікація лісів як інструмент екологічного маркетингу лісогосподарських підприємств [Електронний ресурс] / Ю. І. Гайда // Ефективна економіка. – 2015. – № 1. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3711>.

4. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – Львів, 2002. – 496 с.

5. Гром М. М. Лісова таксація / М. М. Гром. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2007. – 414 с.

6. Державна цільова програма «Ліси України» на 2010-2015 рр.: затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 16.09.2009 р. № 977 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/977-2009-п>.

7. Державний лісовий кадастр ДП «Перечинське лісове господарство». – Ірпінь, 2011.

8. Жежкун А.М. Дослідні поступові рубки в сосняках Східного Полісся / А. М. Жежкун, М. О. Галів // Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи :

наук, конф., присвячена 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА, 12-14 жовтня 2010 р. : тези доп. -Х., 2010. - С. 29-30.

9. Кичилюк О.В. Лісорозведення з позицій екологічно орієнтованого лісівництва // О.В. Кичилюк, О.Ю. Кайдик // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2011. – Вип. 164, ч. 1. – С. 182–189.

10. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва. Затвердж. ДКЛГУ України 20.12.2010 р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [zakgrom-rada.org. ua/materials/forza/2.pdf](http://zakgrom-rada.org.ua/materials/forza/2.pdf)

11. Концепція переходу України до сталого розвитку: схвалена Верховною Радою України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mns.gov.ua/laws/laws/nuclear/92.htm>.

12. Кравець П.В Інституційна розбудова лісової сертифікації в Україні / П.В. Кравець, П.І. Лакида, Є.О. Кременецька. - К.: ННЦ ІАЕ, 2009. - 250 с.

13. Кременецька Є.О. Максимальна площа суцільних лісосік: досвід Європи та пропозиції для України / Є. О. Кременецька, П. В. Кравець // Науковий вісник НАУ. - 2008. - Вип. 122. - С. 116-124.

14. Кременецька Є.О. Плідна співпраця / Є.О. Кременецька, С.Є. Вовк // Лісове господарство Вінниччини, 2009. - № 4-6. - С. 5.

15. Кременецька Є.О. Спільний науково-практичний семінар лісівників Вінниччини та лісівників-науковців НУБіП України / Є.О. Кременецька, І.В. Мельник, О.Ю. Чорнобров // Лісове господарство Вінниччини, 2011. - № 6. - С. 1-3.

16. Криницький Г.Т. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва / Г.Т. Криницький, М.В. Чернявський // Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи: матеріали наук, конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА , 12-14 жовтня 2010 р. - Х., 2010. - С. 5-6.

17. Криницький Г.Т. Наближене до природи та багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини:

посібник / Г.Т. Криницький, М.В. Чернявський, Ю.Ю. Дербаль та ін. – Ужгород: ПП "Коло", 2014. – 278 с.

18. Криницький Г.Т. Стан лісів Українських Карпат, екологічні проблеми та перспективи / Г.Т. Криницький, П.А. Третяк // Зб. наук. праць НТШ: праці НТШ. – Екологічний зб.: Екологічні проблеми Карпатського регіону. – Львів, 2003. – Т. XI. – С. 54-65.

19. Лісове господарство України. ДКЛГ України. – К.: Вид. дім "ЕКО-інформ", 2005. – 48 с.

20. Лісовий кодекс України від 21 січня 1994 р. (в редакції від 8 лютого 2006 р.) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>.

21. Маурер В.М. Сучасні завдання з удосконалення відтворення лісових ресурсів у контексті сталого управління лісами / В.М. Маурер // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2012. – Вип. 171, ч. 2. – С. 68–75.

22. Маурер В.М. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва: науково-методичні рекомендації / В. М. Маурер, М. І. Гордієнко, Ф. М. Бровко та ін. – К.: НУБіП України, 2008. – 62 с.

23. Парпан В.І. Концепція ведення лісового господарства в гірських умовах / В.І. Парпан // Сталий розвиток Карпат та інших гірських регіонів Європи: матеріали міжнародної конференції (8-10 вересня 2010 р. м. Ужгород. – Ужгород, 2010. – С. 136-138.

24. Парпан В.І. Структура, динаміка, екологічні основи раціонального використання букових лісів Карпатського регіону [Текст]: Автореф. дис. ... д-ра наук. – Дніпропетровськ: 1994. – 42 с.

25. Порадник карпатського лісівника / за ред. М. В.Чернявського. - Івано-Франківськ: Фоліант, 2008. - 368 с.

26. Правила рубок головного користування. - К.: Державний комітет лісового господарства України, 2010. - 12 с.
27. Правил рубок головного користування в гірських лісах Карпат. Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 22.10.2008 р. № 929. -11 с.
28. Правила поліпшення якісного складу лісів. Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 р. №724 / Урядовий кур'єр . – 2007 р. – № 89. – С. 12-14.
29. Проект організації і розвитку ДП «Перечинське лісове господарство» Закарпатського обласного управління лісового і мисливського господарства. Т.І, Книга 1. – Ірпінь, 2011.
30. Протокол про стале управління лісами до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат. [Електронний ресурс] / Протокол ратифіковано Законом № 5432-VI від 16.10.2012. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/998_532.
31. Савущик М.П. Прийоми з відновлення сосняків Полісся на засадах екологічно орієнтованого лісівництва / М. П. Савущик, М. Ю. Попков // Освіта, наука та інновації у лісовому і садово-парковому господарстві України в контексті регіональних та глобальних викликів: тези доп. міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 170-річчю Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства, 85-річчю Боярської лісової дослідної станції Національного університету біоресурсів і природокористування України, 30 вересня – 2 жовтня 2010 р. - К. 2010. - С. 89-90.
32. Санітарні правила в лісах України. Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від від 27 липня 1995 р. № 555. – С. 14.
33. Свириденко В.Є. Лісівництво: підручник / В.Є. Свириденко, О.Г. Бабіч, Л.С. Киричок / за ред. В.Є. Свириденка. – К.: Вид-во "Арістей", 2004. – С. 544.
34. Стойко С.М. Еколого-економічні принципи оптимізації трансформованих лісів України на засадах наближеного до природного

лісівництва / С.М. Стойко // Науковий вісник НЛТУ України. - Л., 2005. - Вип. 15.6. - С. 78-86.

35. Стойко С.М. Екологічні засади формування в Україні лісів, наближених за ценотичною і віковою структурою до природних фітоценозів / С.М. Стойко // "Лісівництво України в контексті світових тенденцій розвитку лісового господарства". Міжвідомчий науково-технічний збірник НЛТУ України. – Л., 2006. – Вип. 30. – С. 160–167.

36. Ткач В.П. Оптимізація господарювання в букових лісах Гірського Криму / В.П. Ткач, В.І. Роговий // Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи: тези доп. наук, конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДІЛГА, 12-14 жовтня 2010 р. - Х., 2010. - С. 68-69.

37. Ткачук К.Н. Основи охорони праці: Підручник / К.Н. Ткачук, М.О. Халімовський, В.В. Зацарний – 2-ге вид., допов. і перероб. – К.: Основа, 2006. – С. 444.

38. Туниця Ю.Ю. Природна економіка і наближене до природи лісівництво: ідентичність концепцій та можливості їхнього взаємозбагачення.

- Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. – Вип. 9. – С. 14-20.

39. Туниця Ю.Ю. Лісознавчі витоки еколого-економічного вчення: індуктивний підхід. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2002. – Вип. 1. – С. 11-20.

40. Фурдичко О.І. Екологічні основи збалансованого використання лісів Криму: Монографія / О.І. Фурдичко, Ю.В. Плугатар; За наук. Ред. О.І. Фурдичка. – К.: Основа, 2010. – С. 251.

41. Чернявський М.В. Букові праліси як моделі лісів майбутнього в Українських Карпатах / М.В. Чернявський // Дослідження басейнової екосистеми Верхнього Дністра. – Львів: УкрДЛТУ, 2000. – С. 164-183.

42. Чернявський М.В. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва/ М.В. Чернявський, Г.Т. Криницький, В.І. Парпан, М.М. Ведмідь // Наукові праці Лісівничої академії наук України: зб. наук. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 10. – С. 43-47.

43. Чернявський М.В. Концепція наближеного до природи лісівництва та її реалізація в Україні / М.В. Чернявський // Еколого- економічні та соціальні проблеми, зумовлені неефективним і несталим веденням лісового господарства та незаконними лісозаготівлями в Україні: зб. матеріалів, міжнарод. наук.-практ. конференції, 2-3 грудня 2010 р. - Львів: Зелений хрест, Ліга-Прес, 2011. - С. 157-163.

44. Чернявський М.В. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах / М.В. Чернявський, Р.А. Швіттер, Р.В. Ковалишин та ін. // Нац. лісотехн. ун-т України. – Л.: Піраміда, 2006. – 88 с.

45. Чернявський М.В. Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні / М.В. Чернявський // Лісовий і мисливський журнал. – 2008. – № 1. – С. 14-17.

46. Чернявський М.В. Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні / М.В. Чернявський, Г.Т. Криницький, В.І. Парпан // Наукові праці Лісівничої академії наук України: зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 9. – С. 29-35.

47. Bruchanik, 2006 Support to the design and development of innovative forest management schemes. Close to nature silviculture. Food and agriculture organization of the United Nations technical cooperation programme TCP/HUN/3003 (A), Budapest, 35.

48. Jakobsen M. Introduction of close to nature forestry in the Danish state forests. / M. Jakobsen, M. Jensen. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.unece.org>

49. Národný lesnícky program Slovenskej republiky / Národné lesnícke centrum Zvolen // www.forestportal.sk