

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології та екологічної безпеки

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до магістерської кваліфікаційної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ
УКРАЇНИ

Виконав: студент 2 курсу, групи ЕКО-18м
напряму підготовки 101 – «Екологія»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Романов О. А.

(прізвище та ініціали)

Керівник **Трач І. А.**

(прізвище та ініціали)

Рецензент **Сидорук Т.І.**

(прізвище та ініціали)

Вінниця – 2019 року

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	8
1. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ УКРАЇНИ.....	8
1.1 Огляд лісових масивів Вінницької області.....	8
1.2 Характеристика фізико-географічної оболонки Вінницької області....	11
1.3 Особливості ведення лісгосподарства Вінницької області.....	15
2 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ УКРАЇНИ.....	18
2.1 Лісові пожежі.....	18
2.2 Незаконна рубка.....	22
2.3 Недосконале ведення лісового господарства.....	28
2.4 Глобальні зміни клімату.....	31
2.5 Шкідники.....	39
3 НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	48
3.1 Методи контролю вирубування лісів.....	48
3.2 Громадський контроль.....	50
3.3 Законодавство України у сфері охорони лісів.....	51
3.4 Супутниковий моніторинг за станом лісів.....	53
4 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ УКРАЇНИ	55
4.1 Програми відновлення лісів в Україні.....	55
4.2 Програми відновлення лісів у світі.....	56
4.3 Розробка програми відновлення лісів Поділля.....	58
4.4 Рекомендації по впровадженню заходів екологічної безпеки лісових масивів України.....	60
5 ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СПОСОБІВ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ В УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ.....	64

5.1	Методи оцінювання еколого-економічної ефективності способів лісовідновлення на основі парадигми екосистемних послуг	64
5.2	Економічна оцінка лісової недеревної рослинності.....	70
5.3	Економічна оцінка ґрунтозахисної послуги лісових екосистем.....	72
5.4	Економічна оцінка послуги депонування вуглецю лісовими екосистемами.....	75
	ВИСНОКИ.....	79
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	80
	Додаток А. Технічне завдання.....	82
	Додаток Б. Вихідні дані до роботи.....	84

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота має такий обсяг: 85 сторінок, 5 розділів пояснювальної частини, 3 таблиці, 26 рисунків, 2 додатки, 22 джерела.

На основі літературних джерел, у роботі викладено короткий аналіз екологічного стану лісових екосистем України. Сьогодні одна з основних проблем українських лісів малий рівень заліснення. Існує багато екологічних факторів які зменшують площу лісів, це лісові пожежі, шкідники та хвороби, стихійні лиха, незаконні рубки. Лісові екосистеми зазнають всихання, вони уражуються хворобами, часто їх неконтрольовано вирубують, тобто на сьогодні середній показник заліснення по країні є зниженим, для досягнення рекомендованих показників ці значення мають бути вищими на 5-10%.

Мета роботи – аналіз екологічного стану лісових екосистем України.

Галузь застосування – охорона навколишнього природного середовища, відтворення та раціональне використання лісових ресурсів.

Ключові слова: лісові насадження, лісові пожежі, незаконні рубки, лісові екосистеми.

ABSTRACT

In Ukraine, forests are in the area of industrial pollution, and their general condition does not meet the environmental and economic requirements. Therefore, in order to improve the productivity of forests, improve their useful properties and meet the needs of the community for forest resources, it is important to restore, protect and protect forests. Forest resources play an important role in the economic life of our country, and Ukraine's forestry has significant regional differences. Today forests are in various forms of ownership, in particular, the State Forestry Ministry of Agrarian Policy, the Ministry of Defense and so on. This has a negative impact on the conservation and increase of arable land, bringing them to the regulatory requirements.

There is significant damage to forest plantations, which has been increasing in recent years due to global warming and the mismanagement of the forest-related leisure and recreation areas.

Significant damage to forest plantations and forest products is also caused by harmful insects (ticks, mosquitoes, locusts), rodents (mice, rats, other earthquake rodents) and ungulates whose populations are uncontrolled. Reduction of biological stability of forest plantations and drying up also leads to an increase in pathogenic processes under the influence of contaminants of infectious diseases (fungi, bacteria, viruses, etc.) and negative environmental factors (droughts, frosts, flooding, landslides, washings, etc.)

Keywords: forest plantations, forest desires, illegal hands, forest ecosystems.

ВСТУП

В Україні ліси перебувають у зоні промислового забруднення, а їх загальний стан не відповідає еколого-економічним вимогам. Тому, для забезпечення підвищення продуктивності лісів, поліпшення їх корисних властивостей і задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах, важливе значення мають відтворення, охорона та захист лісів.

Лісові ресурси відіграють важливу роль в економічному житті нашої держави, а лісистість України має значні регіональні відмінності. Сьогодні ліси перебувають у різних формах власності, зокрема, в Держлісгоспі Мінагрополітики, Міноборони тощо. Це негативно впливає на збереження і збільшення лісонасаджень, доведення їх до умовно-нормативних вимог.

Значної шкоди лісовим насадженням завдають пожежі, які за останні роки все частішають у зв'язку з глобальним потеплінням клімату та неправильним поведінням населення, пов'язаного з використанням лісу як зон проведення дозвілля і відпочинку.

Значних збитків лісовим насадженням і лісопродукції також завдають шкідливі комахи (кліщі, комарі, саранча), гризуни (миші, щурі, інші землерийні гризуни) та копитні тварини, популяції яких неконтрольовані. До зниження біологічної стійкості лісових насаджень та всихання призводить також збільшення патогенних процесів під впливом забрудників інфекційних хвороб (грибків, бактерій, вірусів, тощо) та негативних чинників навколишнього середовища (засухи, заморозки, затоплення, зсуви, змиви тощо).

Лісовим екосистемам загрожують і суто внутрішні причини, пов'язані в основному з діяльністю людини. Основні з них є наступні: перевищення у експлуатаційних лісах розрахункової лісосіки, що призводить до втрати лісових масивів; порушення технології рубок лісу, що знищує попереднє відновлення деревних порід; лісові пожежі, неконтрольоване випасання сільськогосподарських тварин у лісах, занадто активне використання побічних

ресурсів лісових екосистем (збір ягід, заготівля лікарської сировини); високі рекреаційні навантаження.

Мета роботи – аналіз екологічного стану лісових екосистем України.

Для виконання поставленої мети потрібно було виконати наступні завдання:

1. Здійснити аналіз впливу техногенних загроз, стану екологічних умов та видового різноманіття лісів України.

2. Оцінити трансформацію природних ландшафтів, фрагментацію ареалів та вплив, зокрема, транспортних систем на лісові насадження.

3. Дослідити фактори небезпеки, що впливають на стан та чисельність лісових насаджень.

4. Розробити рекомендації по впровадженню заходів екологічної безпеки лісових масивів України.

5. Оцінювання еколого-економічної ефективності способів лісовідновлення в умовах Вінниччини.

Об'єкт досліджень – лісові фітоценози різного породного складу України.

Предмет дослідження – вплив екологічних факторів на стан лісових насаджень України.

Отже, наукова новизна полягає в наступному:

1. Вперше здійснено екологічний аналіз лісових насаджень України, що дало змогу визначити сучасні загрози лісовим екосистем на основі яких розроблено науково-практичні рекомендації екологічної безпеки лісів України.

2. Розроблено теоретико-методичний підхід до інтегрованого оцінювання еколого-економічної ефективності лісовідновлення, який ґрунтується на парадигмі екосистемних послуг і уможливлює врахування вартості неоцінених ринком суспільних вигід процесу відновлення лісів.

1. АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПОДІЛЛЯ

1.1 Огляд сучасного стану лісистості України

У Вінницькій області під лісами та іншими лісовкритими площами знаходиться 14,2 % території. За останні 60 років лісівники області створили майже 150 тис. га лісових насаджень. Вирішення проблеми лісовідновлення на Вінниччині має бути одним із головних аспектів розробки сучасного екологічного лісового господарства та створення не виснажливої екологічної мережі в умовах збалансованого розвитку України. Лісистість України – 15,9%, середня лісистість європейських країн – 37% (рис. 1.1).

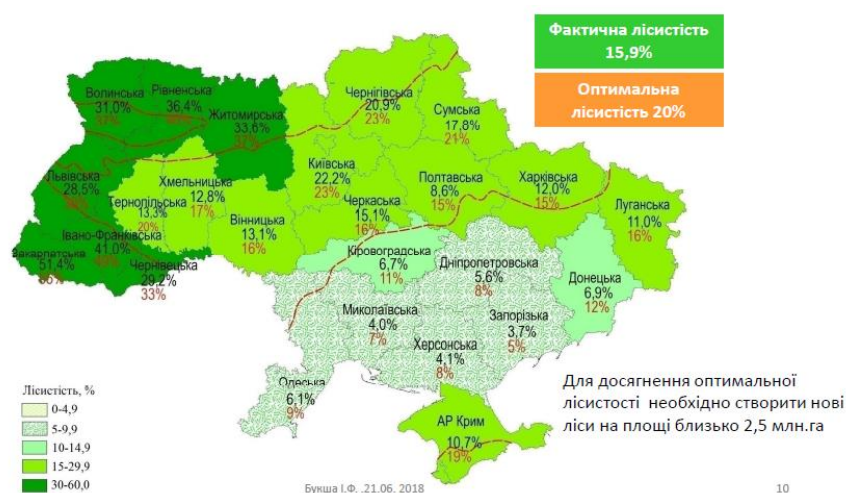


Рисунок 1.1 – Лісистість України

Серед завдань, як постають перед лісівниками Вінниччини є: заліснення області, збільшення реалізації деревної та іншої продукції, максимальна адаптація системи електронного обліку деревини з сучасними системами бухгалтерського обліку, будівництво лісових доріг, створення лісової інфраструктури, реорганізація деревопереробного виробництва і максимальне його завантаження.

Ліси Вінницької області належать до типу середньоєвропейських. На даний час лісистість Вінниччини складає 13,8 %, при оптимальній потребі 15

%. Для досягнення цього показника в області необхідно створити не менше як 32,5 тис. га нових лісів.

В 14 районах Вінницької області лісистість складає від 4,8 % (у Козятинському районі) до 14,5 % (у Могилів-Подільському районі). За останні роки обсяг лісорозведення збільшено майже у 3 рази. За 2006 – 2013 роки лісівниками Вінниччини прийнято під заліснення 6,1 тис. га земель непридатних для сільськогосподарського використання, заліснені 5,6 тис. га. За цей же період відновлено ліси на площі 7,7 га.

Основу лісової рослинності становить дуб, граб, ясен, липа, клен, явір, берест, осика, тополя, дика груша, дика яблуня, черемха, черешня та інші. Вінниччина є регіоном передового досвіду вирощування дубових лісів. Майже 80 % лісів Вінницької області – дубові насадження. Ця деревина сама по собі є досить цінним комерційним продуктом. Адже економічна складова діяльності лісомисливського господарства Вінниччини надзвичайно важлива.

Протягом 2013 року лісоводами області проведені роботи по відтворенню лісів на площі 3014 га. Посаджено та посіяно по області 2791 га лісу, на площі 223 га забезпечено природне поновлення лісу. Площа фактичної рубки для ведення лісового господарства у 2013 році склала близько 20 тис. га, що на 470 га більше площі попереднього періоду. Значна частина – 93 % припадає на рубки формування і оздоровлення лісів та інші заходи, пов'язані з веденням лісового господарства та близько 7 % – рубки головного користування. В цілому по області заготовлено 667 тис. м³ ліквідної деревини, в тому числі від рубок головного користування 357 тис. м³, що складає 54 % її заготівлі. Із загальної кількості заготовленої деревини: 257 тис. м³ (39 %) складає дров'яна деревина для технологічних потреб, 212 тис. м³ (32 %) – лісоматеріали круглі та 183 тис. м³ (27 %) – дрова для опалення.

В зв'язку із економічною кризою лісгосподарська галузь розвиває співпрацю з малим та середнім бізнесом, переорієнтовується на внутрішній ринок і місцевий попит.

Перевиконано план посіву та посадки лісу в державний лісовий фонд у Дашівському ДЛМГ та Бершадському лісгоспу. В інших господарствах роботи ще ведуться, зважаючи на заплановані більші площі.

На сьогоднішній день в держлісфонді створено 1033 га лісових культур та захисних насаджень – 261 га. Сіянців вирощено 16 млн штук, при потребі лише 12 млн. Щороку вирощується більше 60 видів деревних та чагарникових порід, що забезпечує високоякісну зміну у лісах Вінниччини. Для вирощування лісових культур є потужна лісонасіннева база: лісонасінневі плантації, лісонасінневі ділянки, плюсові насадження, плюсові дерева. Створено мережу дослідних ділянок для відпрацювання найбільш ефективної технології проведення рубок переформування.

Для закладки якісних лісів проводиться глибока підготовка ґрунту із обов'язковим рихленням підплучної підшви. Також забезпечується оптимальна ширина міжрядь 3-4 м. Чимала увага в лісовому господарстві Вінниччини нині приділяється енергозберігаючим технологіям.

Стовідсотково виконано лісгосподарськими підприємствами Вінниччини запланований об'єм робіт щодо обробітку ґрунту під лісові культури, сприяння природному поновленню та доповненню лісових культур.

У 2013 році загальний обсяг продукції, робіт та послуг лісового господарства Вінниччини склав 233 мільйонів гривень. Це на 4 мільйони більше порівняно з минулим роком. В 2012 році лісове господарство Вінниччини перерахувало до бюджетів різних рівнів 26 мільйонів гривень, в тому числі 11 мільйонів із них поповнили обласний бюджет. А в квітні 2014 року сума надходжень вже становила 16,7 мільйонів гривень.

На ведення та розвиток лісового господарства області підприємствами спрямовано 58 млн. гривень. Із них 52 млн. грн. (90 %) – власні кошти і 6 млн. грн. (10 %) надходження з державного бюджету. Власні кошти – це фінансові надходження від використання деревини, її експорту, мисливства, рибальства, бджільництва, а також робота екологічно-просвітницьких центрів.

Впроваджується створення щільних лісових культур дуба звичайного з введенням горіха чорного, груші звичайної, черешні лісової, модрина європейської. Це дає можливість у віці стиглості досягти запасу деревини не 190–220 м³, як на сьогоднішній день, а 550–600 м³.

За останні роки у Вінницькій області зростає заліснення шляхом створення нових лісів та сприяння природному їх поновленню, збільшується реалізація деревної та іншої продукції. Одним із основних завдань у лісництві області є своєчасні та якісні роботи із охорони лісових ресурсів.

1.2 Характеристика фізико-географічної оболонки України

Характерними рисами природного середовища зони мішаних лісів в Україні є: низинний рельєф, у будові якого основну роль відіграють піщані й супіщані антропогенні відклади, помірно континентальний клімат з позитивним балансом вологи, що сприяє наявності густої гідрологічної мережі, з широкими заболоченими річковими долинами, переважанням дерново-підзолистих і болотних ґрунтів, зайнятих хвойно-широколистяними лісами (близько 30 % території), луками (близько 10 %) та болотами й заболоченими землями (близько 8 %) і сільськогосподарськими угіддями [5,9, 12].

Зона мішаних лісів України займає південну частину Поліської низовини і частково північну частину Придніпровської низовини. Іноді зону мішаних лісів в Україні помилково називають поліською зоною (зоною Полісся). Але Полісся – явище не зональне, воно не простягається суцільною смугою через материк або фізико-географічну країну. Походження Полісся насамперед пов'язане з палеогеографічними умовами антропогену, і воно є фізико-географічним краєм зони мішаних лісів Східно-Європейської країни.

Формування зональних ландшафтів зумовлене, головним чином, балансом тепла і вологи при певних властивостях поверхневих відкладів рівнини. У зоні мішаних лісів України річний радіаційний баланс становить 1700-1800 МДж/м². Кількість сонячних годин зростає із заходу на схід від 1500 до 1800

год на рік. Пересічна температура січня змінюється із заходу на схід від $-4,5$ °С до -8 °С, січневі ізотерми мають майже меридіональний напрямок, а липневі ізотерми зростають з півночі на південь від $+17$ °С до $+19$ °С. Від цих середніх багаторічних показників в окремі роки бувають значні відхилення. Мінімальні температури, зафіксовані в січні - лютому, сягають $-32...-39$ °С, а максимальні температури липня - серпня дорівнюють $+33...+39$ °С. Вегетаційний період триває від другої декади квітня до третьої декади жовтня. Середня тривалість безморозного періоду коливається від 180 днів на заході до 160 днів на сході. Погодні умови зони значною мірою визначаються поширенням атлантичних, континентальних і арктичних повітряних мас; незначна роль належить масам тропічного походження. Атлантичні повітряні маси, значно поширені взимку, несуть з собою потепління та відлигу. Арктичні повітряні маси спричиняють значне похолодання взимку, а навесні зумовлюють пізні заморозки. Влітку спостерігається трансформація атлантичних повітряних мас у континентальні, які зумовлюють зростання температури. Найбільше опадів приносять атлантичні циклони. Зона мішаних лісів є найбільш зволоженою територією рівнинної частини України. Тут у середньому випадає 600-650 мм опадів на рік, а в окремих місцях - понад 700 мм. Кількість опадів за роками значно коливається. Випаровуваність не перевищує 400-450 мм, що зумовлює значне зволоження зони. Переважна кількість опадів випадає у вигляді дощу (75-80 %) і тільки 20-25 % у вигляді снігу. Більшість опадів припадає на теплу половину року (квітень - жовтень), а максимум - на червень - липень. Найчастіше йдуть невеликі дощі, які тривають кілька днів (зокрема восени), іноді бувають значні зливи. Сніговий покрив утримується 90-100 днів. Переважають вітри західного напрямку із середньою швидкістю 3-5 м/с. Іноді бувають вітровали значної сили, які руйнують споруди, ламають дерева, навіть піднімають воду з озер. Перехід від однієї пори року до другої відбувається поступово, але стан ландшафтів, процесів і явищ у них досить контрастний за сезонами.

Зима м'яка, хмарна, з частими відлигами. Під час відлиг тане сніг, іноді повністю. Але через деякий час сніговий покрив встановлюється знову. В

окремі зими це може повторюватися кілька разів. Внаслідок цього іноді на поверхні ґрунтів утворюється льодова кірка. Промерзають ґрунти в середньому до 60-70 см, залежно від типу ґрунту і характеру зими.

Весна затяжна, нестійка, з частою зміною холодної і теплої погоди. У березні ще холодно, часто бувають від'ємні добові температури, а в окремі роки температура знижується до $-20...-25$ °С. Початком весни вважають дату стійкого переходу середньодобової температури через 0 °С, що буває наприкінці другої або на початку третьої декади березня. У квітні й травні при швидкому підвищенні температури іноді трапляються значні зниження її, що негативно позначається на сільськогосподарських культурах. Через значну лісистість сніг тоне повільно. Вода довго стоїть у зниженнях, наповнює річки, що заливають заплави долин. У північних районах наприкінці березня значні площі покриті водою. Середня тривалість сніготанення — 15-20 днів. З переходом наприкінці квітня до сталих середньодобових температур понад $+10$ °С пов'язані інтенсивний ріст більшості рослин, а також середні строки сівби теплолюбних сільськогосподарських культур.

Літо тепле, але не жарке, дощове. Характерним явищем є грози, які в цю пору бувають тут 5-7 разів на місяць, іноді супроводжуються градом.

Перехід від літа до осені поступовий, з частим поверненням теплої погоди. Перша половина осені суха і тепла. Похмура дощова погода настає наприкінці жовтня. У листопаді починає випадати сніг.

У цілому кліматичні умови зони сприятливі для діяльності людини, зокрема для сільського господарства [17, 18].

За геолого-геоморфологічною будовою зона мішаних лісів неоднорідна. На заході вона займає частину Волино-Подільської плити і Галицько-волинської западини, у середній частині — північ Українського кристалічного щита, а на сході — частину Дніпровсько-Донецької западини і схил Воронезького кристалічного масиву. Таке геоструктурне положення позначається на сучасних природних умовах і ландшафтних особливостях зони. За рельєфом зона займає полігенну низовинну рівнину, в будові якої головна роль належить

алювіальним, льодовиковим, водно-льодовиковим, еоловим відкладам. З окремих генетичних типів велика роль належить річковим долинам з широкими терасами, моренно-зандровим, моренним і зандровим рівнинам, денудаційним рівнинам, еоловому і карстовому рельєфу.

Геолого-геоморфологічна будова і кліматичні умови зумовили значною мірою внутрішні територіальні відміни ландшафтів зони. Велика роль у природних умовах зони належить поверхневим і підземним водам. Кліматичні умови, орографія і геологічна будова сприяють значному обводненню території зони. Тут розвинута густа річкова мережа, є значна кількість різноманітних озер, багато боліт, близько до поверхні залягають ґрунтові води, є великі запаси підземних вод. Середня густина річкової сітки становить 0,29 км/км². Модуль стоку — 3,5 м/с-км², з коливаннями в окремі роки від 2,2 до 4,5 м/с-км². У зоні протікає Дніпро від північного кордону України до Києва. Вище Києва знаходиться велике Київське водосховище, яке справляє значний вплив на гідрологічний режим Дніпра. Найбільшими притоками Дніпра на цьому відрізку є Прип'ять і Десна. Праві притоки Прип'яті – Турія, Стохід, Стир, Горинь, Уборть і Уж мають широкі заболочені долини, яким належить значна роль у природному середовищі Полісся. На заході зони протікає прикордонна ріка Західний Буг. Водному режимові цих рік властива тривала весняна повінь, яка супроводжується широким розливом. У зоні поширені озера різного походження – долинного (озеро Тур– 13,5 км², Нобель – 5,1 км², Любязь – 5,19 км²); карстового (Світязь – 27,5 км², Пулемецьке – 16,0 км². Луки – 7,0 км²).

Значна кількість води зосереджена в болотах, які живляться річковими і ґрунтовими водами. Найбільш широко розвинені низинні (евтрофні) болота з річковим живленням.

Складний вплив на водний режим зони справляють меліоративні роботи, які проведено на Поліссі у 60-80-х роках ХХ ст. Крім позитивних наслідків (розширення сільськогосподарських угідь), меліорація негативно вплинула на

природне середовище, особливо в басейнах річок, де проводилось так зване осушення боліт без двобічного регулювання стоком.

Зволоженість території визначається не тільки кількістю опадів, великою мірою вона залежить від величини випаровування. На Поліссі природне випаровування з поверхні ґрунту та рослин становить на заході близько 450 мм, а на сході — 400 мм. Кількість опадів перевищує природне випаровування, і тому Полісся має позитивний баланс вологи. Коефіцієнт зволоження змінюється від 1,9 на сході до 2,6 і більше на заході. Проте тут можливі періодичні ґрунтові посухи, зумовлені властивостями піщаних ґрунтів, які погано затримують вологу і не нагромаджують її.

Зональними типами ґрунтів зони мішаних лісів є різні дерновопідзолисті й болотні. Вони разом займають близько 95 % території зони. Крім того, тут зустрічаються перегнійно-карбонатні, сірі лісові та зрідка опідзолені чорноземи. Характерна риса ґрунтового покриву зони — значна їх строкатість. Окремі типи ґрунтів, не займаючи великих суцільних масивів, часто змінюються іншими типами. Це впливає на строкатість ландшафтів та ускладнює їх використання.

1.3 Особливості ведення лісогосподарства нашої області

Лісове господарство - це галузь народного господарства, яка займається вивченням, обліком, розведенням і відтворенням лісів, охороною їх від пожеж, хвороб і шкідників, регулюванням лісокористування, підвищенням продуктивності лісів. Лісове господарство належить до галузей матеріального виробництва і включає продукцію лісогосподарського, лісозаготівельного, деревообробного, сільськогосподарського, будівельного та інших виробництв.

Лісогосподарське виробництво як особлива галузь народного господарства набуло розвитку внаслідок використання природних лісів. Воно становить основу лісового господарства і має свої особливості:

- потреба у великих виробничих площах, які набагато перевищують потреби в площах інших галузей
- зв'язок процесу праці з біологічними процесами росту і розвитку деревних рослин
- різноманітність лісової продукції і її корисності
- ліс у лісогосподарському виробництві є предметом і засобом праці
- сезонність проведення лісогосподарських робіт
- лісогосподарське виробництво організовується з урахуванням ґрунтово-кліматичних зон.

Особливостями лісового господарства є: середовищеутворювальна роль лісу як компоненту біосфери, здатність лісу до природного відновлення, велика тривалість виробничого циклу господарства, зональні відмінності лісів, складність і динамічність взаємозв'язків між компонентами лісових екосистем, нерівномірне розміщення лісів на території, комплексне і екологічне використання лісових ресурсів у народному господарстві.

Організація лісового господарства має своїм завданням забезпечувати ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку з урахуванням природних і економічних умов, цільового призначення, лісорослинних умов, породного складу лісів, а також функцій, які вони виконують.

Основними напрямками розвитку лісового господарства є:

- захисний
- захисно-експлуатаційний
- експлуатаційно-промисловий
- промисловий

На держпідприємствах лісового господарства Вінницької області панує дисципліна, висока відповідальність за доручену справу. Жителі області про це повинні знати, довіряти лісівникам, розуміючи специфіку лісівничої справи. Саме така співпраця й взаєморозуміння дадуть можливість створювати високоякісні ліси в умовах суттєвої зміни клімату. Адже кліматичні зміни

відчули не лише люди, а й ліси: масово всихає ялина, починають хворіти дуб, граб, ясен. Тому нас чекає нелегка робота по створенню нових лісів, в які потрібно вводити, наприклад, береку, горіх чорний, як витривалі до високих температур. Роль професіонала-лісівника, озброєного сучасними знаннями, в цих умовах є особливо важливою. Адже йдеться про збереження цілісної біосистеми, життя й здоров'я людей.

Загальна сума збитків, яких завдали Україні лісові пожежі, становить 8,6 млн грн. Зокрема чималі суми довелося заплатити на ліквідацію наслідків у Луганській та Чернігівській областях – 2,9 млн грн і 2,2 млн грн відповідно (рис. 2.4).



Рисунок 2.2 – Площа лісових пожеж в Україні, га

Серед причин виникнення лісових пожеж головним вважається антропогенний фактор (згідно зі статистичними даними з вини населення щорічно виникає 96-98% лісових пожеж).



Рисунок 2.3 – Лісові пожежі в лісах Держлісагенства

- Підвищення температури середовища у фронті пожежі (до 300K), що призводить до загибелі людей і тварин, наздогнані фронтом лісовоїпожежі;
- викиди шкідливих хімічнихречовин (CO, - азоту) в приземний шар атмосфери;
- високі щільності теплових потоків у фронті лісової пожежі (до 200 кВт/м²), що призводить до загоряння складів деревини, дерев'яних будинків та інших господарських об'єктів, розташованих у тайзі, в тому числі і нафтопромислів;
- задимленість приземного шару атмосфери в зоні пожежі, в результаті якої припиняються польоти повітряних суден на місцевих авіалініях і плаваннярічкових суден;
- дію інфразвукових хвиль, що генеруються пожежею, на людей.



Рисунок 2.5 – Сезонний розподіл випадків пожеж протягом весни, літа та осені на території Ураїни 2012-2018 рр.

Дія цих негативних факторів звичайно обмежується зоною лісовоїпожежі.

До віддалених екологічних наслідків відносяться ті з них, для яких характерний час наслідків значно більше характерного часу дії пожежі. Віддалені наслідки можуть бути позитивними і негативними.

До позитивних наслідків лісових пожеж відносяться:

- зменшення запасу лісових горючих матеріалів;
- підвищенняродючостіґрунтів за рахунок її добривазолою;

- підвищення видового різноманіття в природних системах.

До негативних наслідків лісових пожеж відносяться:

- знищення фітомасилісових біогеоценозів в тому числі і ділової деревини;
- руйнування сформованих екосистем, ерозія ґрунтів, зменшення стоку річок і спустошення земель;
- зменшення дозисонячної радіації на підстилаючої поверхню і більш пізніше дозрівання сільськогосподарських культур;
- порушення природного вуглецевого циклу, підвищення концентрації діоксиду вуглецю і глобальне потепління клімату (парниковий ефект);
- повторне радіоактивне зараження місцевості при лісових пожежах в радіоактивних лісових фітоценозах.

2.2 Незаконна рубка

Погіршення стану лісів в Україні сьогодні є однією з найбільших екологічних проблем. Окрім того, що ми є чи не найбільшим експортером деревини в Європі, у зелених зонах регулярно працюють браконьєри, які вирубують кругляки та незаконно їх збувають. Загалом, за останні 50 років людство спромоглося знищити більше 50% усіх лісів. Експерти застерігають, якщо ставлення суспільства до лісу не зміниться, вже через декілька десятків років вони стануть рідкістю. У Держлісагентстві зазначають, що лише у 2015 році обсяг незаконних рубок в Україні склав 24,1 тисяч кубометрів. Та у реальності ця цифра в десятки разів більша. Згідно з даними Держмитслужби, щороку з України вивозять деревини на суму близько 272 мільйонів доларів. Однак скільки ще вивозять за кордон незаконно, експерти сказати не можуть. Припускають лише, що браконьєри можуть заробляти вдвічі більше цієї суми. Різке зменшення лісистості Загальна площа лісового фонду України становить – 10,4 млн. га, із яких вкритих лісовою рослинністю – 9,6 млн. га. Екологи стверджують, що за останні роки лісистість в Україні скоротилася щонайменше до 11%, тоді як офіційні джерела повідомляють, що вона становить 15,9%.

Активне знеліснення в Україні розпочалось у 30-х роках XVIII століття, у зв'язку з потребами військової сфери та будівництва. І з того часу вирубка дерев в країні здається не припинялась. Україна почала експортувати деревину у великій кількості, відтак, заробляти почали і браконьєри: минулого року лісовою охороною виявлено 6 565 випадків незаконних рубок (рис. 2.6).

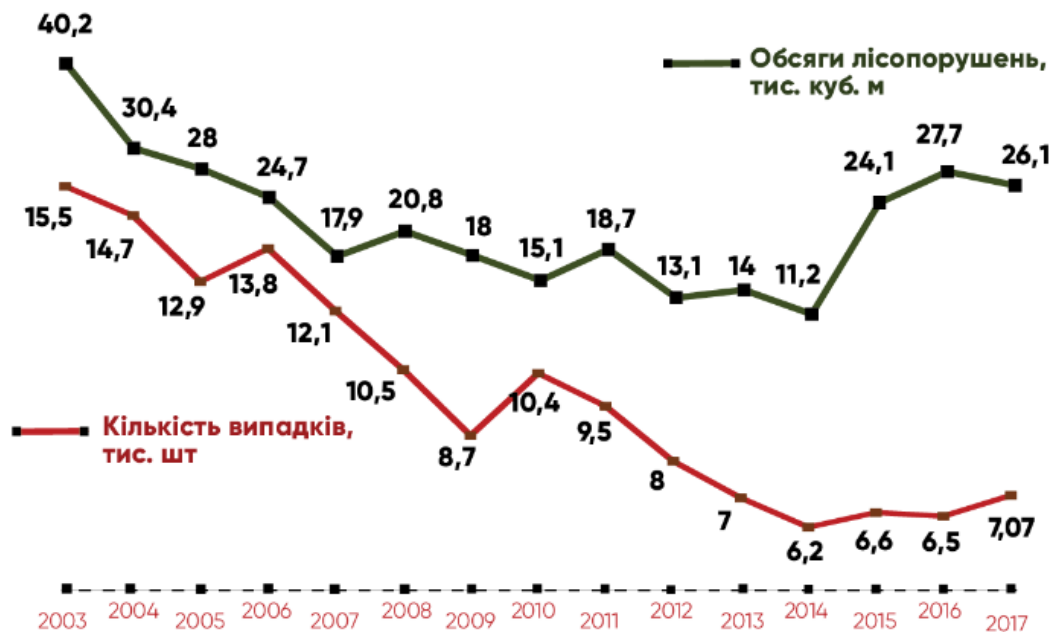


Рисунок 2.6 – Динаміка незаконних рубок в лісах Держлісагентства

Існує кілька причин незаконних рубок. Ці причини можна розділити на дві групи:

- Соціальні: в основному через безробіття і бідність в сільській місцевості, де ліс є найбільш цінним і важливим ресурсом. Погані соціальні умови є найбільш розповсюдженою причиною незаконних рубок. Хоча такі рубки зазвичай є невеликими і в основному мають на меті задоволення власних потреб місцевого населення. Однією з таких причин є те, що ціна на дрова, які законно постачаються місцевим жителям, вважається ними занадто високою. 37 Крім того невеликі рубки для потреб господарства розглядаються місцевим населенням як традиційні, через що на охоронців чиниться тиск, для того щоб вони їх дозволили.

- Економічні: вони є найбільш важливими причинами незаконних рубок в Україні і часто поєднуються із соціальними (тому що ці причини поєднують бажання отримати прибуток або накопичення багатств). Незаконні рубки засновані на економічних причинах мають певні особливі характеристики. Основною характеристикою є те, що такі незаконні рубки проводяться людьми, які отримують від них гроші не на виживання та прогодування своїх родин, але задля більшої вигоди. Отже ці рубки, в основному, є добре організованими, включно з підробкою документів, і можуть створювати довгий ланцюжок діяльності, наприклад, від рубок у лісах до експорту обробленого лісоматеріалу чи кругляка. Така діяльність також захищена корумпованою владою і, інколи, навіть науковцями. Ця група причин включає також рубки на територіях, незаконно вилучених із лісових земель з метою здійснення будівництва чи гірничої розробки. Низький рівень зарплат, які офіційно виплачується лісникам, є також економічною причиною для приховування невеликих рубок самими охоронцями та їх допомоги компаніям, які здійснюють незаконні рубки. Наявність попиту за кордоном на незаконну деревину заохочує порушників законодавства всередині країни.

Найбільше незаконних рубок вже традиційно проводяться в Карпатах, адже там є найбільші лісові масиви в країні. Крім того, в регіоні росте найбільше рідкісних дерев, які, відповідно, коштують дорожче. Відомі букові праліси Карпат входять до переліку об'єктів Світової спадщини ЮНЕСКО. За них екологи бояться найбільше, бо на відновлення цих порід піде не один десяток років. Немало проблем спостерігається і на Поліссі, Волині, Чернігівській та Київській областях. Лише за минулий рік у Чернігівській області було зафіксовано 12 браконьєрських порубок. За останній рік там було зрубано 257 дубів на суму понад мільйон гривень. Загалом, завдано збитків на 2 мільйони 800 тисяч гривень. Велику кількість браконьєрських рубок лісів зафіксовано також у Львівській області. Так, наприклад, у 2010 році в області самовільно було винищено 8 047 кубометрів деревини, і цифри з роками стрімко зростають. Значні втрати, безсумнівно, є у лісових насадженнях у зоні

АТО, де знищуються цілі ліси: 50% випадків незаконного знищення дерев зафіксували саме у Донецькій та Луганській областях. Натомість, відновленням лісу влада займатися не поспішає. Так, у 2014 році в Україні знищили більше 20 млн кубометрів деревини, а відновили лише 58 тис га лісу (що є одним з найменших показників за останні роки).

Незаконні вирубки контролюються КК України, статтею 246 «Незаконна порубка лісу». За минулий рік до правоохоронних органів передано матеріали по 1705 випадках лісопорушень, проте судами розглянуто лише 181 справу. До дисциплінарної відповідальності притягнуто 1086 посадових осіб державної лісової охорони, звільнено із займаних посад – 108 осіб. Проти 4 осіб порушено кримінальні справи. І це покарання - лише за масштабні рубки.

Вирубування лісів та недосконале управління лісогосподарською діяльністю призводять до катастрофічного зменшення площі лісів. Ще на початку ХХ сторіччя карпатські ліси займали до 95 % поверхні гір, зараз цифра значно менша (рис 2.7).



Рисунок 2.5 – Прикарпаття

Після суцільних або непродуманих рубок схили втрачають здатність затримувати вологу та створюють небезпеку сходження снігових лавин або селів. Опади безперешкодно стікають до річок, викликаючи їхнє переповнення і розливання (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Вплив на довкілля сучасної практики ведення лісового господарства, включно з незаконними рубками

Практика	Наслідки
Незаконні рубки	<ul style="list-style-type: none"> - Паводки в гірських регіонах як результат неможливості знеліснених земель вбирати і утримувати вологу, перегородження річок неділовою деревиною. - Втрата біорізноманіття через втрату середовищ існування, чинник неспокою для тварин, знищення екосистем тощо. - Ерозія як результат транспортування деревини без необхідних заходів із захисту ґрунту і неправильне розміщення лісосік. - Замулення річок через зростання ерозії і використання водотоків для транспортування деревини.
Суцільні рубки в гірських лісах	Інтенсифікація ерозії і повеней.
Неправильне розміщення лісосік,	Інтенсифікація ерозії особливо в гірських лісах.
Рубки, трелювання і транспортування деревини в теплий період року	<ul style="list-style-type: none"> - Знищення підросту, пошкодження ґрунту (рис. 2.6, 2.7). - Зростання ерозії, додаткові витрати для відновлення лісів.



Рисунок 2.6 – Руйнування ґрунтового покриву лісових екосистем
внаслідок трелювання деревини



Рисунок 2.7 – Транспортування деревини з проміжного складу

Крім цього, вирубування карпатських лісів зумовлює зменшення біорізноманіття, знищення ареалів рідкісних видів флори і фауни, загибель цінних природних екосистем та негативний вплив на клімат усєї України.

2.3 Недосконале ведення лісового господарства

Загальна площа земель лісового фонду становить 10,8 млн.га, з яких вкрито лісовою рослинністю 9,5 млн. га, це становить 15,7 відсотка від території України. За 50 років лісистість зросла майже в 1,5 рази. Запас деревини в лісах зріс в 2,5 рази і досяг 1,8 млрд. м³. Середній щорічний приріст у лісах Держагенства дорівнює 4,0 м³ на 1 гектар і коливається від 5,0 м³ в Карпатах до 2,5 м³ у степовій зоні.

Ліси по території України розташовані дуже нерівномірно і сконцентровані переважно в Поліссі та Карпатах. Лісистість у різних природних зонах має значні відмінності і недосягає оптимального рівня, коли ліси найпозитивні шевпливають на клімат, ґрунти, водні ресурси, протидіють ерозійним процесам.

Класичні цілі національної лісової політики прямо впливають із значення лісу для життя держави і суспільства. Вони поділяються на екологічні, ресурсно-економічні і соціальні (рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Цілі лісової політики

В умовах командно-адміністративної економіки основні цілі і принципи лісової політики формувалися централізовано, виходячи з потреб, можливостей та інтересів СРСР загалом (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Вплив на навколишнє середовище сучасної практики ведення лісового господарства

Практика	Вплив
Рубки на територіях, призначених для створення охоронюваних територій в майбутньому	Втрата біорізноманіття
Санітарні та інші рубки, включно з суцільним санітарним рубками, на деяких із охоронюваних територій з низьким рівнем захисту і на територіях національних парків і регіональних ландшафтних парків, де дозволене ведення лісового господарства	Втрата біорізноманіття, зменшення опірності лісів
Вирощування штучних монокультурних лісів	Втрата біорізноманіття, зменшення опірності лісів
Неузгодженість санітарних рубок з потребами охорони біорізноманіття, охорони і підтримки стійкості екосистем	Втрата біорізноманіття, зменшення опірності і шкідливий вплив на екологічні функції лісів
Надмірне проріджування лісів шляхом санітарних та рубок догляду	Зменшення опірності і продуктивності лісових екосистем, пошкодження лісів вітром, зараження паразитами
Вирубівання територій, призначених під лижні спуски	Втрата біорізноманіття, фрагментація екосистем, інтенсифікація ерозії

Регіональні особливості враховувалися, але недостатньо. Окремі положення лісової політики були приведені в різних законах і відомчих нормативах. Такий підхід успадкований і Україною, діюче лісове законодавство якої здебільшого розвинене на основі радянського права.

Ліси України утворюються понад 30 видами дерев, серед яких домінують сосна, дуб, бук, ялина, береза, вільха, ясен, граб, ялиця. Хвойні насадження займають 42% загальної площі, зокрема сосна - 33%. Твердолистяні насадження становлять 43%, зокрема дуб і бук - 32% (рис. 2.9).

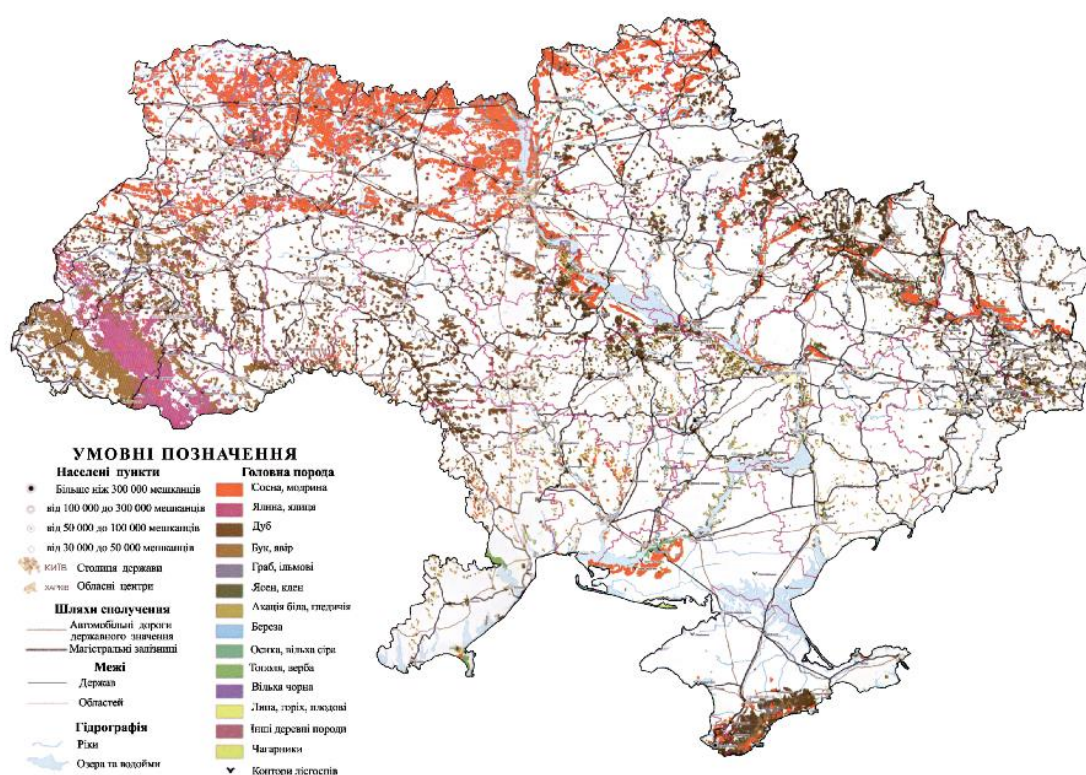


Рисунок 2.9 – Карта лісів України

Середній вік насаджень перевищив 55 років, іде поступове старіння лісів, що сприяє погіршенню їх санітарного стану.

Особливості, які відрізняють Україну від інших європейських країн щодо лісів і лісового господарства:

- відносно низький середній рівень лісистості території країни ; зростання лісів у різних природних зонах (Полісся, Лісостеп, Степ, Українські Карпати та

гірський Крим), що мають істотні відмінності щодо долісорослинних умов, методів ведення лісового господарства, використання лісових ресурсів та корисних властивостей лісу;

- переважно екологічне значення лісів та висока їх частка (до 50%) з обмеженим режимом використання;

- високий відсоток заповідних лісів (13,7%), який має стійку тенденцію до зростання;

- історично сформована ситуація з закріпленням лісів за численними постійними лісокористувачами (для ведення лісового господарства ліси надані в постійне користування більш ніж п'ятдесяти міністерствам, відомствам і організаціям);

- значна площа лісів зростає у зоні радіоактивного забруднення;

- половина лісів України є штучно створеними і потребують посиленого догляду;

- близько 0,5 млн. гектарів лісів не надані в користування, знаходяться на землях запасу у незадовільному стані (самовільновирубуються, гинуть відпожеж, хвороб, шкідників тощо);

- невизначене правове підпорядкування понад 400 тис. гектарів полезахисних лісових смуг, під захистом яких знаходиться біля 13 млн. гектарів ріллі;

- матеріальна база лісової науки і освіти не відповідає світовому рівню.

2.4 Глобальні зміни клімату

З початку 80-х років і дотепер в Україні прослідковується досить стрімка тенденція до зростання середньорічної температури повітря. Так, за даними Українського гідрометеорологічного центру, якщо зміна річної температури на Північній півкулі Землі за 50 років ще не досягнула 1°C, то в Україні вона зросла на 1,4°C. За останні 20 років середньомісячна температура взимку

підвищується на 2–3°C, що призвело до скорочення зими майже на місяць. Це потепління розповсюджується з півдня на північ.

До 1985 р. найбільша кількість ефективного тепла (+10°C) спостерігалася у АР Крим, Херсонській області – 1500°C, а у 2012 р. відбувається збільшення термічних температур на 100–150°C (по всій Україні з однією швидкістю) і досягає 1600°C (довідково: для вирощування кукурудзи на зерно оптимальна кількість ефективного тепла по всій території України має становити 1000°C). Протягом останніх років рекордно найтеплішим місяцем був серпень 2010 р., тоді в Луганській області спостерігалася найвища температура +42°C, а найхолоднішим – з температурою –42°C – був січень у Луганську [5].

Кожні 10 років у регіонах України в середньому відбувається підвищення температури на 0,3–0,4°C, тобто за 30 років – на 1°C. За даними науковців Інституту ботаніки НАН України, це може призвести до зсуву природних зон на 160 км [6].

Отже, за даними Українського гідрометеорологічного центру потепління триватиме і до 2020 р. температура підвищиться в середньому на 0,2–0,3°C. За такої швидкості потепління в Україні в 2030 р. у південних регіонах вирощувати сільськогосподарські культури можна буде тільки за умови відновлення системи зрошення, оскільки посухи постійно повторюватимуться. До 2050 р. збільшення температури на 2°C може призвести до опустелювання в південних регіонах [7]. У зв'язку зі змінами клімату протягом останніх 10 років відбувається подовження вегетаційного періоду деяких лісових культур на 1–4 дні. Потепління донедавна було природним явищем, а протягом останніх 50 років більшою мірою воно зумовлене діяльністю людини – у 1999 р., 2003 р., 2007 р. відбувалися катастрофічні посухи, що охоплювали половину регіонів України. Збільшення температури в нашій державі проходить більш швидкими темпами порівняно з глобальним підвищенням.

Одним із негативних аспектів, пов'язаних з потеплінням, є можливе збільшення в 1,5–2 рази чисельності комах-шкідників, для яких підвищення температури сприяє розмноженню і поширенню [3]. Ареал існування шкідників

розширився на території, де раніше температурні умови для них були несприятливими.

Середня температура у січні протягом 1991-2010 років була на 2 градуси більшою, ніж протягом 1961-1990 років; у липні – більшою на 1-1,5 градуси. Максимальна і мінімальна зафіксовані температури також зросли. Змістилися кліматичні сезони: весняний та осінній переходи температури повітря через 0 градусів відбуваються раніше, в середньому, на 1-6 днів, залежно від регіону (рис. 2.10).

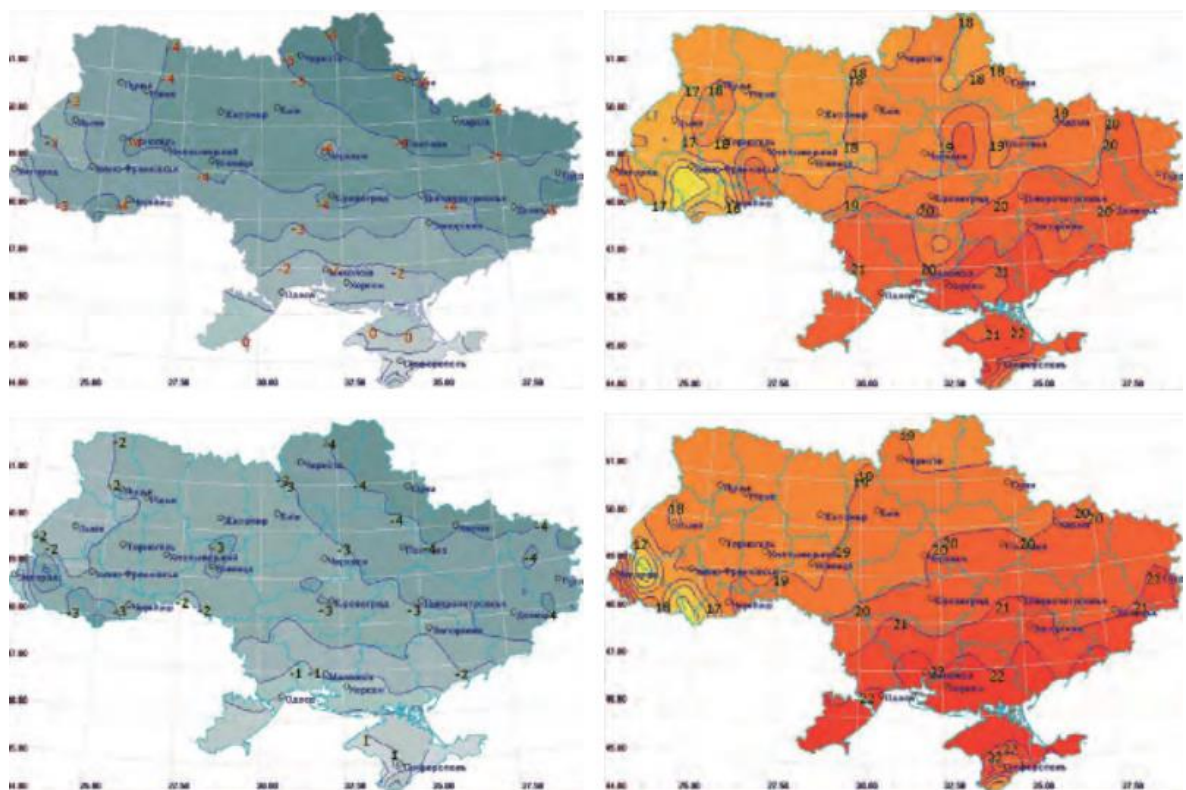


Рисунок 2.10 – Зміщення ізотерм внаслідок змін клімату в Україні

Ще одним вагомим природно-кліматичним чинником, який відображає зміну клімату виступає норма опадів. За даними Українського гідрометеорологічного центру, нині середня кількість опадів у Степу – 505 мм, Лісостепу – 608 мм, Поліссі – 673 мм. При дослідженні динаміки кількості опадів на території України протягом 1961–2012 рр. встановлено, що суттєвих змін не відбулось, зокрема, середня норма опадів в Україні за період 1961–1990

рр. була 576 мм, а за період 1991–2012 рр. – 590 мм [5]. Проте навіть за стабільної кількості річних опадів підвищення температури призвело до зменшення ефективності цих опадів і збільшення норм водопотреби рослин на 10–20%. Кількість опадів взимку зменшилася, весною і влітку змінилася несуттєво, а восени зросла. Почастішали випадки, коли половина або місячна норма опадів випадає за кілька годин.

Зміщення ізотерм внаслідок змін клімату в Україні. Ліворуч: згори середня приземна температура повітря за зиму протягом 1961-1990 років, знизу – протягом 1991-2010 років. Праворуч: згори середня приземна температура повітря за літо протягом 1961-1990 років, знизу – протягом 1991-2010 років

Існують прогнози зникнення до 30-40% видів рослин і тварин, оскільки їх середовище проживання буде змінюватися швидше, ніж вони можуть пристосуватися до цих змін. При підвищенні температури на 1 градус прогнозується зміна видового складу лісу (рис. 2.11).

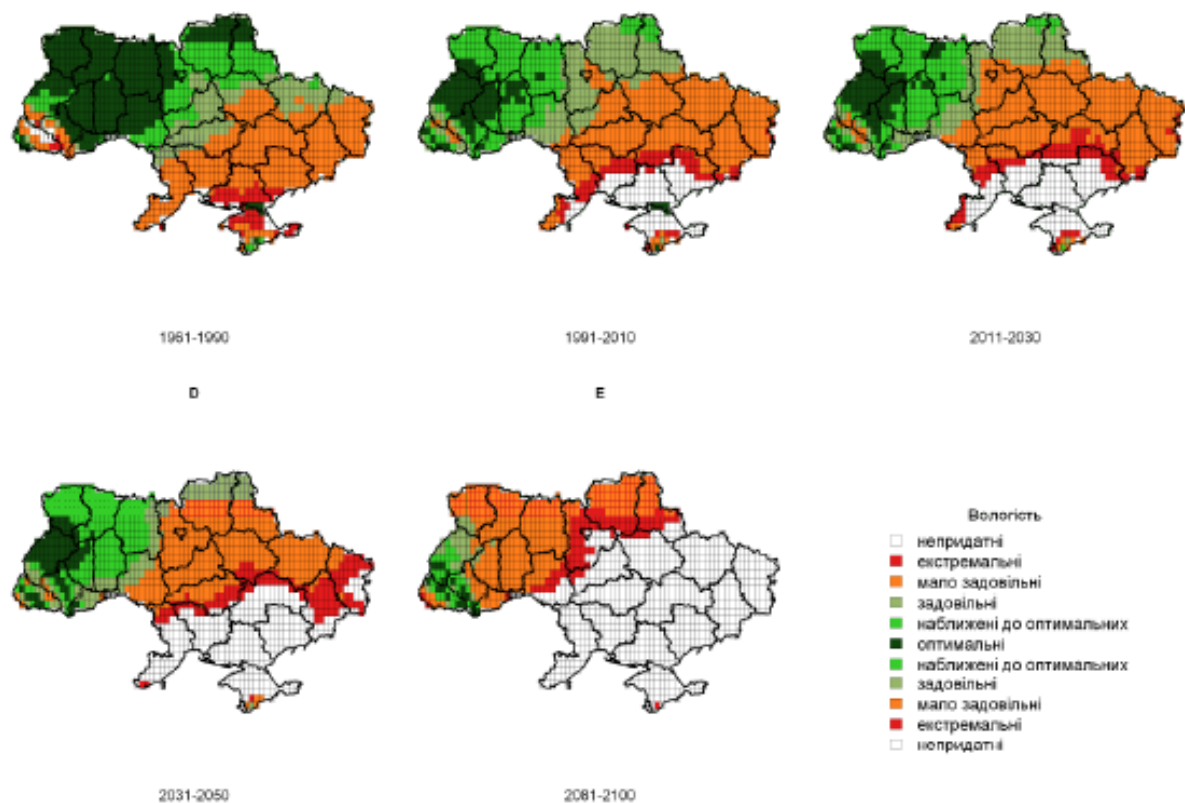


Рисунок 2.11 – Моделювання динаміки задовільності кліматичних умов для росту дуба звичайного за показником вологості 1960-2100 рр

Реакція лісів на зміну клімату оцінюється на рівні кліматичних лісо-рослинних областей та районів України, ареалів поширення лісоутворюючих порід і лісових екосистем на території України. Відповідно методиці Д. В. Воробйова, виокремлюються такі кліматичні показники, що найбільше визначають взаємозв'язок типів лісу та клімату: 1) сума позитивних місячних температур (T); 2) показник вологості клімату ($W = R/T - 0,026T$), де R – сума опадів за теплий період; 3) показник континентальності клімату (A), який визначається як різниця між температурою найтеплішого та найхолоднішого місяців. Урахування середніх місячних показників тепла, вологи та континентальності клімату дає можливість доволі чітко охарактеризувати кліматичні умови, які визначають особливості формування відповідного типу лісу. За допомогою методики Воробйова Д.В. було змодельовано динаміку зон вологості клімату при сучасній тенденції кліматичних змін, що дало змогу спрогнозувати майбутній стан лісотвірних культур в лісових екосистемах України (рис. 2.12).

Основні ефекти впливу змін клімату на лісові екосистеми:

- Ареали зростання деяких порід будуть змінені через зміни меж природних зон, в деяких випадках окремі продуктивні види повністю зникнуть.

- Зміниться режим, типи, інтенсивність і частота впливу на ліс різних пошкоджуючих чинників - комах, хвороб, пожеж та ін.

- Відбудуться зміни в балансі поживних елементів.

- Відбудуться (переважно негативні) зміни в стабільності і життєвості лісових екосистем, продуктивності лісових деревних і недеревних рослин.

- Зміниться ефективність екологічного функціонування лісових екосистем, зокрема, їх вплив на біогеохімічні цикли, біорізноманіття тощо. При реалізації сценаріїв швидкого зростання лісу з накопичувачів вуглецю перетворяться на джерела викидів.

- Зміняться цикли репродуктивності лісових порід, динаміка сукцесій, відбудуться зміни екологічних і соціальних функцій лісів.

Очікувані прояви впливу зміни клімату на рівнинні ліси України:

- Зсув меж розповсюдження лісів, заміна зональних типів рослинності, зміна співвідношення лісових формацій та типів лісу.

- Зниження життєздатності лісів, їх стійкості до шкідників та хвороб, збільшення інтенсивності всихання лісів.

- Спалахи масового розмноження шкідників.

- Зростання кількості та масштабності пожеж (особливо у хвойних лісах).

- Зниження обсягів депонування вуглецю.

- Зниження продуктивності і товарності лісостанів.

- Зміни породного складу лісів.

- Зменшення рівня біорізноманіття, особливо – видів з вузьким кліматичним діапазоном (стенотопних), видів на межі ареалів та ендемічних видів.

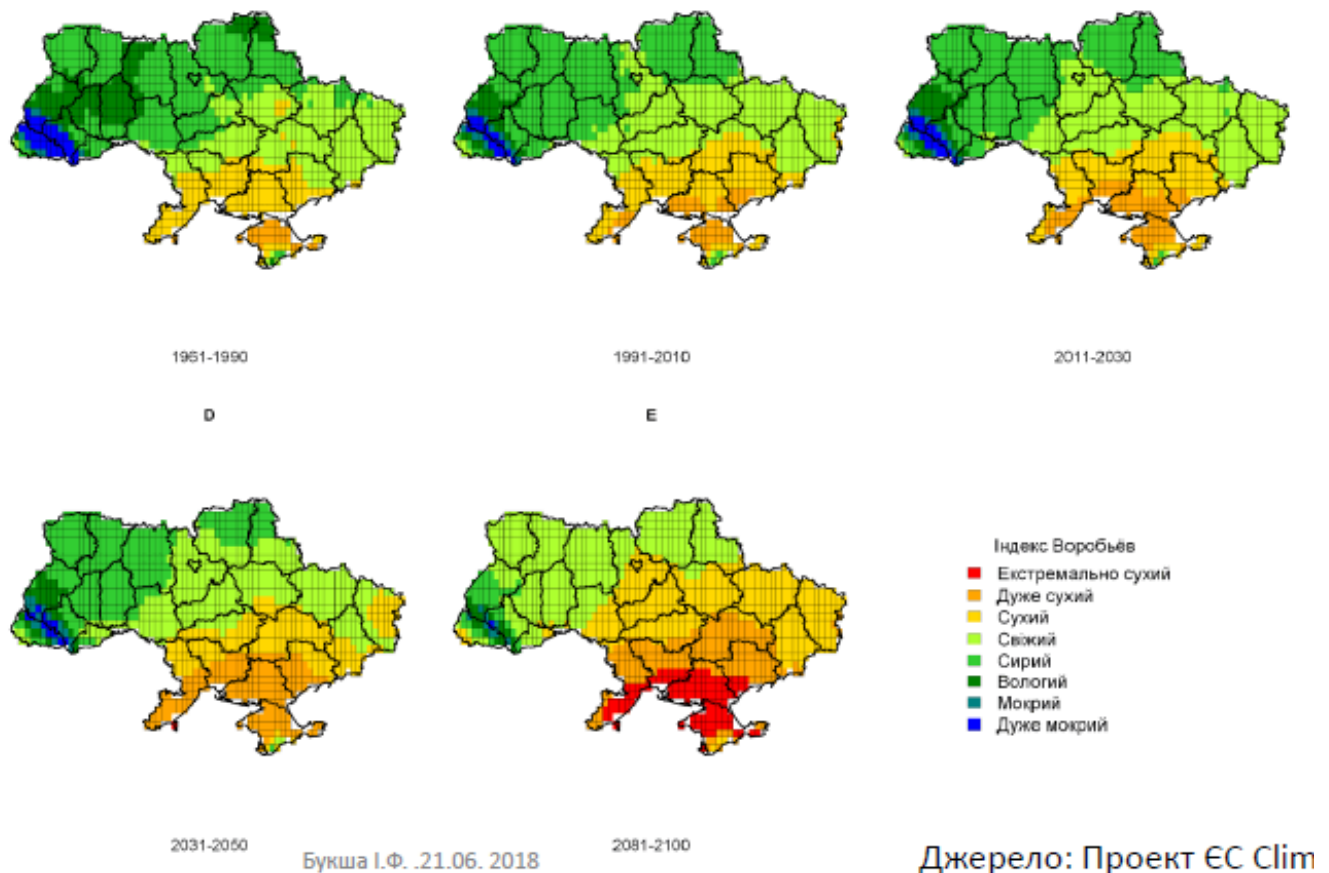


Рисунок 2.12 – Динаміка зон вологості за індексом Вороб'йова

Ліси є природним накопичувачем вуглецю (80% всього вуглецю в земній рослинності і близько 40% вуглецю в ґрунті). Перехід від одного типу лісу до іншого буде супроводжуватися виділенням великої кількості вуглецю. Ліси України поглинають близько 7% від загальної кількості викидів. З кожним роком стан лісів внаслідок кліматичних змін та антропогенного фактору погіршується (рис. 2.13, 2.14).

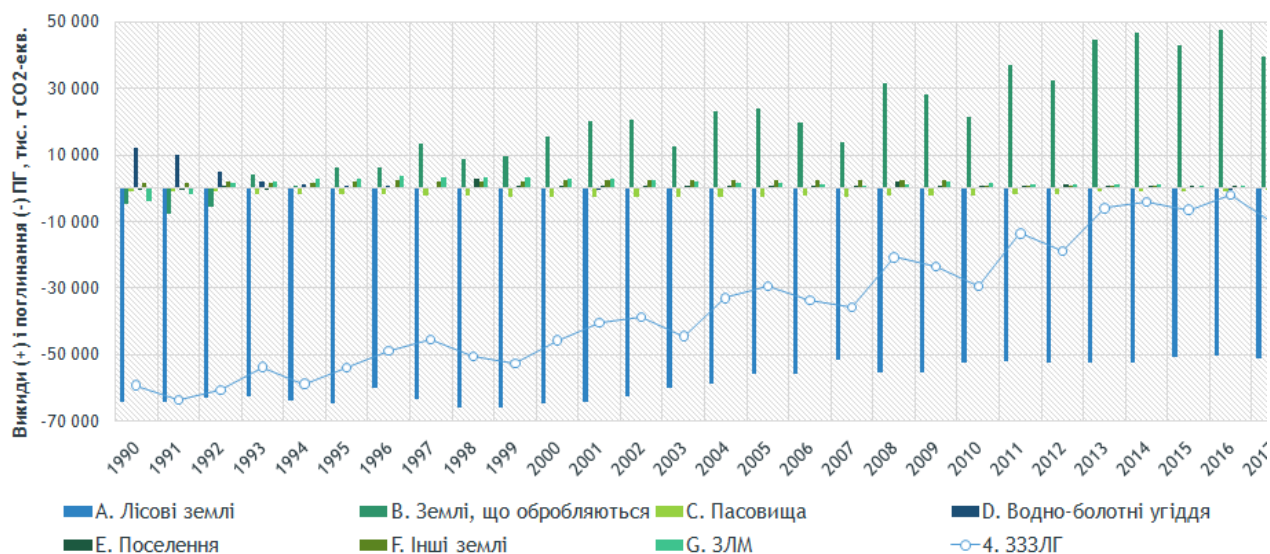


Рисунок 2.13 – Викиди та поглинання парникових газів в Україні в 1990-2017 рр.

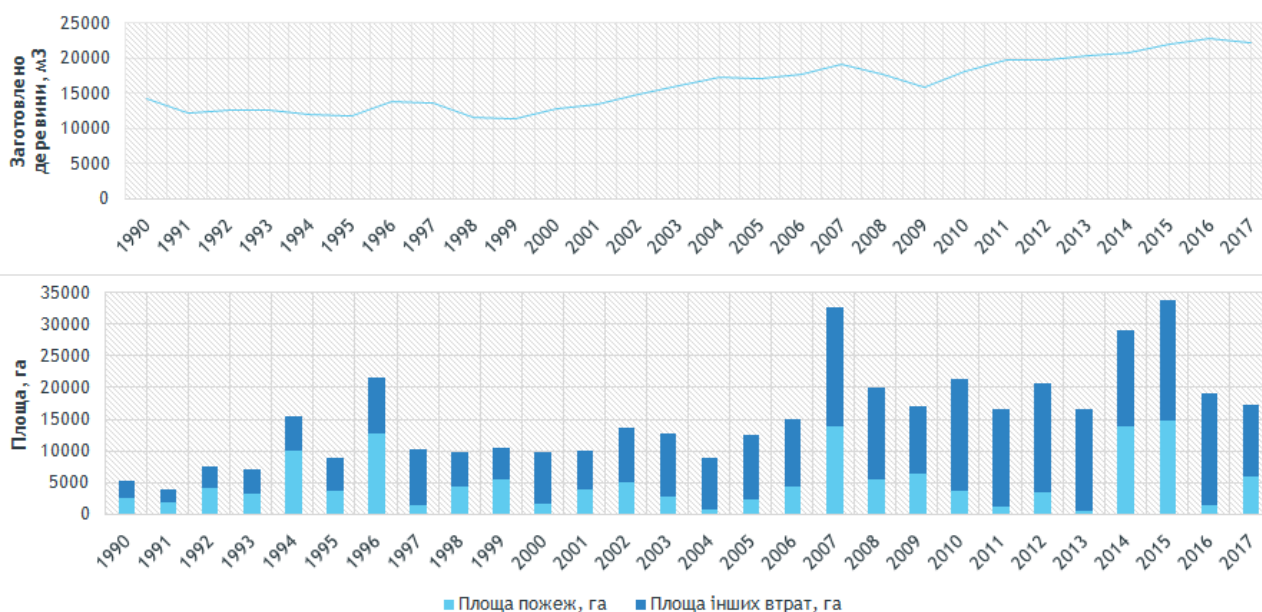


Рисунок 2.14 – Основні показники Національного кадастру викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні в 1990-2017 рр.

Лісовий сектор, за словами спеціалістів, займає важливе місце у питаннях попередження та подолання наслідків глобальної зміни клімату, через це дослідження проблем вразливості лісів є актуальними для підготовки системних заходів щодо зменшення антропогенного впливу на клімат. Такі заходи, а також стратегії, що враховують зміни клімату, розробляються для лісового сектору відповідно до Паризької Угоди, яка заклала основу спільного курсу людства до глобальної низьковуглеводної економіки.

Внаслідок зміни клімату будуть спостерігатися такі наслідки для лісу:

- лісові пожежі;
- висихання лісу, що призведе до зменшення ґрунтових вод;
- зміна видового складу лісів (залишаться тільки витривалі породи дерев, що призведе до збідніння порід дерев);
- поширення хвороб і шкідників;

2.5 Шкідники

В останні роки Україна, як і багато інших країн Європи, потерпає від масового всихання лісів унаслідок зараження дерев шкідливими комахами. Вчені пов'язують це зі зміною клімату, зокрема, глобальним потеплінням, зменшенням кількості опадів та зниженням рівня ґрунтових вод.

В останні роки спостерігається значне збільшення обсягів всихання соснових лісів Полісся. Осередки масового всихання вже охопили Волинську, Житомирську, Київську, Львівську, Рівненську, Хмельницьку, Черкаську, Чернігівську області та продовжують збільшуватись по всій території України. Про це йшлося під час колегії Державного агентства лісових ресурсів України. Станом на сьогодні загальна площа всихання становить 395,4 тисяч га, з яких соснові насадження на площі майже 200 тисяч га, що вже перевищує річні показники минулого року.

Всихання ялиників у Карпатському регіоні існує давно, але залишається актуальним і сьогодні. Попри всі зусилля лісівників, на площі близько 30 тисяч

га цей процес має негативну тенденцію до зростання. У травні цього року фіксували всихання на площі близько 350 тисяч гектарів, до серпня воно збільшилося майже на 50 тисяч гектарів. Біологічна пожежа поширюється геометричною прогресією (рис. 2.15).



Рисунок 2.15 – Стан всихання лісових насаджень

Раніше всихання носило характер відмирання поодиноких дерев чи невеликих їх груп, як правило в осередках кореневої губки, а зараз маємо раптове всихання цілих насаджень незалежно від віку чи типу умов місцезростання. Винуватцями такого екологічного лиха є два види шкідників, а саме вершківковий та шестизубий короїди, які призводять до швидкої загибелі як окремих дерев так і цілих насаджень. Але і їхня діяльність є вже наслідком цілого ряду причин, які призвели до ослаблення деревостанів, адже шкідники та хвороби уражують саме ослаблені організми не здатні ним протистояти. В нормальних умовах дерево реагує на атаки шкідників виділенням живиці, яка дезинфікує рану та будучи клейкою призводить до загибелі комахи, яка потрапила до її липкого полону. Але три минулі роки, які відрізнялись посухою

та аномальною спекою призвели до значного погіршення стану насаджень, їх ослаблення та зниження захисних функцій. Такі погодні умови зіграли на користь шкідників, дозволивши їм дати більше генерацій потомства протягом сезону. І саме через підвищення середньорічного рівня температури українські ліси потерпають від навали шкідників, які вражають деревину як з верхівки, так і з кореня. Втім, окрім цього, ліс потерпає й від недостатчі вологи.

Важливим напрямком діяльності, який також потребує здійснення комплексу організаційних та практичних заходів на рівні центрального і територіальних органів, є захист лісів від шкідників і хвороб та іншого негативного впливу.

Площа осередків шкідників і хвороб лісу становить майже 600 тис. га, третина яких щорічно потребує проведення заходів боротьби. Найбільше страждають від шкідників лісу штучно створені ліси на півдні і сході України. Менше пошкоджуються ліси центральних, північних та західних областей (рис. 2.16, 2.17).

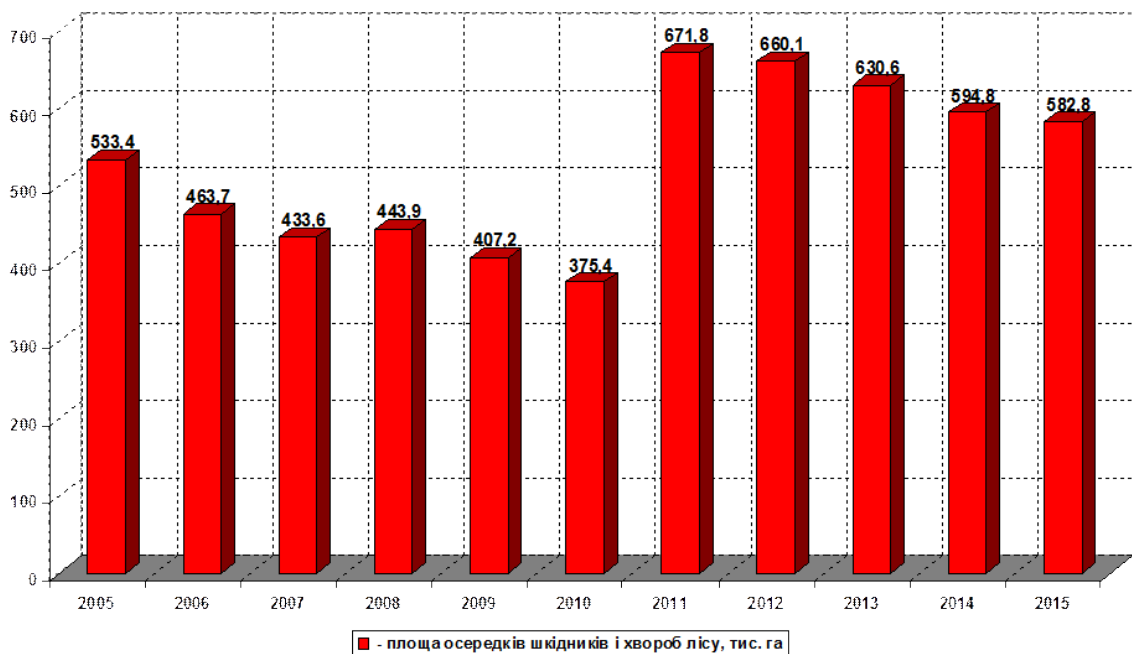


Рисунок 2.16 – Динаміка площ осередків шкідників і хвороб лісу

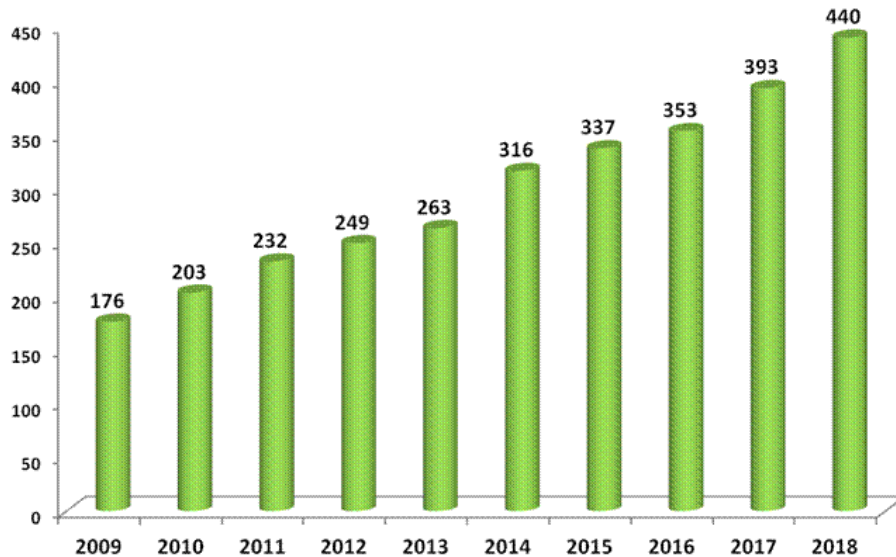


Рисунок 2.17 – Динаміка площ всихання насаджень, тис. га

Роботи із захисту лісу в Україні здійснює спеціалізована лісозахисна служба, діяльність якої координується Держлісагентством. Вона організована на базі семи державних спеціалізованих лісозахисних підприємств.

До завдань зазначеної служби входять нагляд, облік шкідників і хвороб лісу, проведення лісопатологічних обстежень, призначення та проведення лісозахисних заходів, методична допомога працівникам державної лісової охорони на місцях (рис. 2.18).

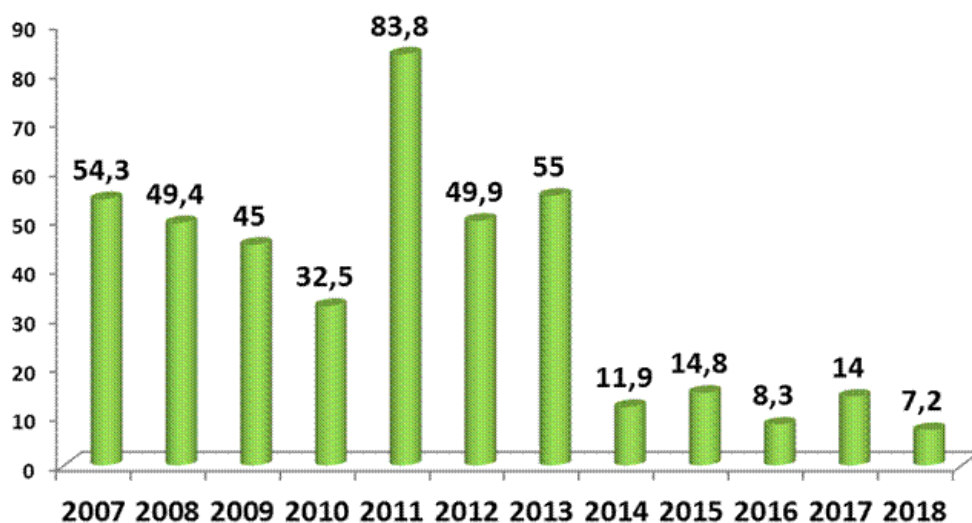


Рисунок 2.18 – Обсяги проведення винищувальних заходів боротьби проти найбільш небезпечних шкідників лісу

Одним із винуватців масового висихання лісових масивів є такий шкідник, як верхівковий короїд. Верхівковий короїд – лідер серед шкідників лісу. Трапляється повсюдно, пошкоджує різні види сосен, ялин, рідше смереку, модрина, зрідка ялівець. Починає заселяти верхню частину сосни, а згодом – і весь стовбур. Комаха «відпрацьовує» деревину під корою, і через закупорку потоків вологи дерево починає всихати. До того ж, верхівковий короїд поселяється на сосні не сам. Він приносить із собою хворобу – гриби офіостоми. Вони створюють так звану синяву, що швидко поширюється на весь стовбур. Таке дерево – невиліковно хворе, а використати його можуть хіба що на дрова. Найстрашніше ж, що верхівковий короїд повністю знищує здорове дерево приблизно за місяць-півтора (рис. 2.19).



Рисунок 2.19 – Верхівковий короїд та короїд типограф

Суттєве збільшення популяції шкідників зумовлене, насамперед, масовим ослабленням деревостанів через кліматичні зміни та порушення водного живлення лісів (рис. 2.20).

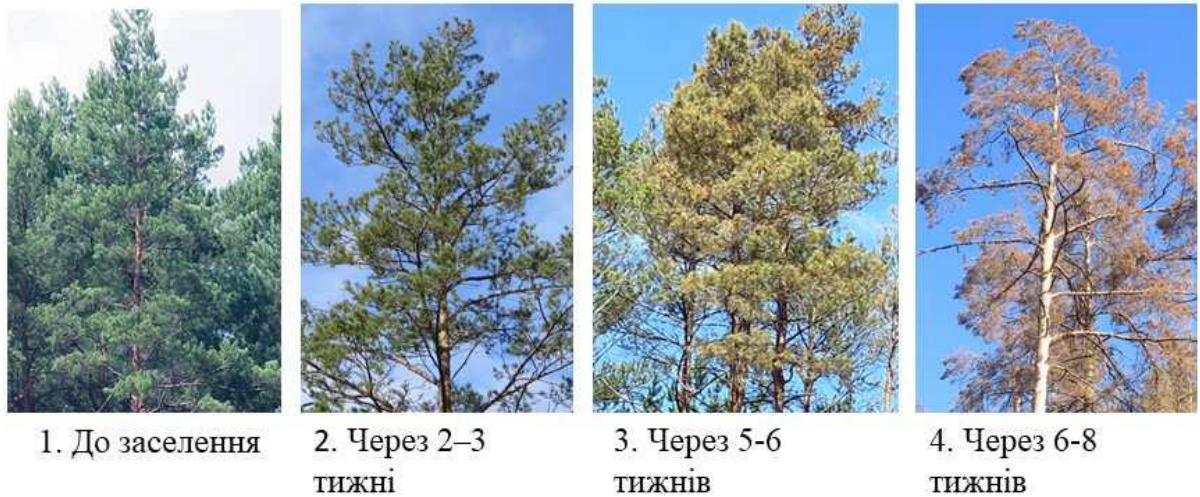


Рисунок 2.20 – Стан крон через різні проміжки часу після заселення короїдом, де: 2 – утворення сім’ї, занесення спор; 3 – розвиток личинок і лялечок, інтенсивний ріст міцелію грибів; 4 – основне покоління верхівкового короїду вилетіло, нижче основи крони розвивається додаткове покоління, синявою охоплено верхню половину дерева, починається заселення короїдами та інфікування грибами нижньої частини стовбура

Раніше, такі шкідники теж були. Але сосни «відбивалися» від вбивць власною смолою. Наразі ж напад настільки концентрований та агресивний, що своїми силами дерева короїда не долають. Адже на одному дереві налічують від 5 до 15 тисяч особин верхівкового короїда. Найчастіше ж комахи вражають дерева, віком від 40 років (2.21).

У цих дерев – сухі крони і поруділа, поїдена кора. Усередині ж стовбур дерева на верхівці повністю синій, трохи нижче – діаметр синього кола менший, а нижня частина дерева ще здорова (рис. 2.22). Тож якщо аналізувати зруб лише за пеньком, то можна подумати, що зрізали цілком здорове дерево. На жаль, науковці певні – найближчих декілька років

верхівковий короїд природним чином нікуди не зникне. Натомість, шкідник поширюватиметься ще масштабніше і вбиватиме ліси цілими масивами.



Рисунок 2.21 – Ділянка лісу, що вражена верхівковим короїдом



Рисунок 2.22 – Стовбур дерева, що вражений верхівковим короїдом на різній висоті

Щоб уникнути масового заселення сосен верхівковим короїдом, потрібно забрати дерево з лісу при його початковому заселенні шкідником. Кожна самка після парування може відкласти яйця в стовбурі дерева, з яких з'являються личинки. Плодючість однієї самки коливається від 16 яєць у період згасання популяції і до 120 яєць у сприятливий період. А якщо таких самок кілька, то навіть якщо з не всіх відкладених яєць з'являться дорослі жуки, загальна кількість короїдів збільшиться у геометричній прогресії за сприятливих умов – спекотної погоди і в одновікових соснових деревостанах, які ослаблені вищою, ніж їм потрібно температурою, і низьким рівнем води.

Фактори, які сприяють поширенню короїда та інтенсивному всиханню соснових лісів:

- висока частка монокультур сосни, нестійких до дії шкідників і хвороб (всихання має максимальний прояв у чистих сосняках без підросту й підліску);

- неспроможність існуючої в Україні системи оздоровчих заходів в лісах забезпечити ефективне запобігання поширенню осередків масового розмноження верхівкового короїда;

- переважне застосування в осередках всихання сосняків вибіркового санітарних рубок із вилученням лише сухостою згідно з чинними Санітарними правилами (вибірково санітарні рубки є ефективними лише за наявності дрібних осередків на початковій стадії спалаху масового розмноження короїдів);

- неможливість вилучення свіжозаселених шкідниками дерев, які мають вигляд дерев III категорії санітарного стану, які за існуючими правилами в рубку відводити не дозволено;

- заборона проведення санітарних рубок у період від 1 квітня по 15 червня у «сезон тиші», коли відбувається розселення короїдів після зимівлі;

- брак коштів, відсутність стабільного фінансування лісозахисних заходів.

Крім того, в ЗМІ та в інтернет-просторі поширюються псевдонаукові спекуляції та міфологічні ствердження на тему всихання лісів. Вони суперечать висновкам і поглядам на проблему як вітчизняних науковців, так і закордонних експертів.

3 НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

3.1 Методи контролю вирубування лісів

Щоб розібратися у причинах такої, прямо скажемо, "нездорової" ситуації у галузі, треба уважно подивитися на сучасну практику ведення лісового господарства та законодавчі реалії. Недоліків можна виявити чимало. Перший з яких – це неякісне нормативне регулювання.

В Україні розмір санкцій за "лісові" злочини не є адекватним та не змінювався з часу набрання чинності Кримінальним кодексом, незважаючи на збільшення обсягів незаконно добутої деревини протягом останніх років. Особливо це стосується розмірів штрафів за незаконну рубку лісу, які на сьогодні складають від 850 до 1700 грн. Крім того, немає дієвих механізмів притягнення до кримінальної відповідальності посадових осіб, які причетні до незаконної лісогосподарської діяльності. Превентивна функція відповідальності залишається не реалізованою.

Однак удосконалення відповідальності – лише один із аспектів проблеми. Важливим законодавчим інструментом для боротьби з браконьєрськими рубками є посилення контролю за обігом деревини та запровадження системи електронного обліку лісу. Фіксувати усі рубки, в тому числі незаконні, в Україні збираються не один рік, проте необхідна система, впровадження якої почалось у 2013 році, досі належним чином не функціонує. Це при тому, що електронний облік деревини залишається чи не єдиним можливим способом ефективно відслідковувати рубки дерев у лісгоспах та їх подальше перевезення – як по країні, так і за кордон. Основною проблемою впровадження системи є те, що до неї включена лише частина лісокористувачів. Подолання цієї проблеми унеможливить продаж нелегальної деревини, адже у спеціальних чіпах буде закладено всю необхідну інформацію про деревину: породу, назву сортименту, сорт, а також дані про те, коли і хто її зрубав. У результаті будь-

яка колода без чіпу автоматично буде сприйматися як наслідок нелегальної рубки.

Таким чином, маркування деревини полегшить роботу лісовій охороні та працівникам правоохоронних органів з виявлення незаконно добутої сировини. В ідеалі після повного впровадження системи продати дерево без чіпа та відповідних документів буде неможливо.

Ускладнить продаж краденого лісу і система сертифікації сировини. Сертифікат буде гарантією не лише екологічності деревини, але й підтверджуватиме, що вирубка лісу не була самовільною. Також сертифікація дасть можливість покупцю та фіскальним органам зрозуміти, звідки прийшов товар та хто його реалізовує. Варто зазначити, що існуюча вже понад 10 років в Україні система сертифікації поки не може вирішити проблему махінацій під час вирубки лісу – знову ж таки, через її фрагментарність. На сьогодні площа сертифікованих лісів складає 3,147 млн га, тобто близько 30% лісів. В ідеалі, коли сертифікація охопить весь лісовий фонд країни, продавати несертифіковану деревину на зовнішньому і внутрішньому ринку України буде неможливо.

Питання забезпечення охорони лісів від незаконних рубок знаходиться підпостійною увагою Держлісагентства.

Слід зазначити, що відношення обсягів незаконних рубок до загального об'єму заготовленої деревини за 2015 рік по Держлісагентству (біля 16,0 млн куб. м), склало лише 0,1 %, на 1000 га лісів (загальна площа лісів – 7,5 млн га) обсяг незаконних рубок склав , близько 3 куб. м.

Боротьба лісопорушниками ведеться працівниками державної лісової охорони систематично, але вона не може бути ефективною без допомоги природоохоронних, правоохоронних та судових органів.

За 9 місяців 2016 року державною лісовою охороною до правоохоронних та судових органів передано 1491 справу на заподіяну шкоду 86,4 млн грн. Судами розглянуто 82 справи на суму 2 млн грн, присуджено до сплати 1,3 млн

грн по 71 справі. Державною виконавчою службою стягнуто з лісопорушників 209 тис. грн по 11 справі.

3.2 Громадський контроль

Заходи, що могли б сприяти зменшенню цих процесів, на думку лісівників, - посилення адміністративної та кримінальної відповідальності, зниження рівня безробіття та зростання добробуту населення. Також можуть бути корисними сертифікація лісів, підсилення штрафних санкцій (що перекликається з підвищенням відповідальності) та громадський контроль. Аналізуючи роль різних інституцій щодо запобігання нелегальним заготівлям хорошу оцінку отримала державна екологічна інспекція та лісогосподарські підприємства. У той же час визнано неефективними роботу громад та органів місцевого самоврядування. Усунути з бізнесу нелегальну деревину можна шляхом підсилення митного контролю, припиненням нелегального експорту й ефективнішої роботи правоохоронних органів. Враховуючи останнє, відповідальність слід покласти не тільки на працівників галузі, а й на правоохоронні органи, які часто займають пасивну позицію. У той же час фахівці скептично оцінюють перспективу участі у плануванні лісогосподарських заходів громади, хоча певна частина не відкидає певної її ролі у цьому. В обговоренні доповіді відзначили, що, незважаючи на різну природу чинників, що сприяють нелегальним рубкам, більшість заходів, що пропонують мають каральний характер, а не просвітницький (хоча низька екологічна культура - один із них).

На відміну від фахівців лісового господарства представники громади оцінюють стан лісів, як радше, поганий, ніж добрий, а кількість позитивних відповідей не надто велика. Загрозою для лісів є самовільне вирубування лісів та низька екологічна культура мешканців, а також зловживання при експлуатації лісів з боку органів місцевої влади. Істотно впливають на самовільні рубання: функціонування нелегальних пилорам, які створюють

попит на деревину, низький рівень соціального забезпечення (близько 80% відповідей), недостатні заходи з боротьби з контрабандою та корупцією, наявність в економіці тіньового сектору, висока прибутковість такої діяльності, недостатній контроль з боку компетентних органів. Ці явища мають свої наслідки, серед яких: погіршення рівня життя внаслідок виснаження природних ресурсів, соціальні конфлікти, втрата державного фінансування через недостатнє наповнення бюджету (водночас бюджет зазнає більших витрат на відновлення наслідків незаконних рубок та додаткову охорону), екологічні наслідки, зменшення захисних функцій лісу. Суттєвим недоліком є відсутність ефективного управління лісовим господарством країни.

Заходи, що сприятимуть усуненню цих процесів: зменшення рівня безробіття та зростання добробуту, посилення адміністративної та кримінальної відповідальності, посилення громадського контролю. Що потрібно місцевій громаді для ефективного використання лісових ресурсів - підвищення культури користування лісом, створення ініціативної групи, яка б мала вплив на прийняття рішень у системі лісового господарства, рівень згуртованості громади та знання своїх прав.

Водночас громада не вважає, що якби отримала більші права на користування лісом, то це було б однозначно добре. Більше 40% опитаних вважають, що це породило б додаткові конфлікти. Решта відповідей доволі суперечливі і лише дають змогу зробити висновок, що громада внутрішньо ще не готова переймати на себе таку відповідальність. Тим більше, що участь громади в охороні лісів нині радше пасивна, ніж активна (певний виняток становить лише Івано-Франківська область).

3.3 Законодавство України у сфері охорони лісів

Головну роль у системі екологічного законодавства, в тому числі і про охорону лісів, відіграє Конституція України. Питання охорони довкілля посідають вагоме місце у тексті Основного Закону України. Відповідно до ст.

13 Конституції України земля та інші природні ресурси є об'єктами права власності Українського народу. Кожний громадянин має право користуватися природними об'єктами права власності народу відповідно до закону [2].

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь [3]. Він є базовим, системоутворюючим законом у сфері екологічного законодавства України. Відповідно до нього розроблено законодавчі акти земельного, водного, лісового законодавства, законодавства про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та інші спеціальні законодавчі акти (ст. 2 Закону) [17].

Згідно із Законом України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» за площею лісів та запасами деревини Україна є державою з дефіцитом лісових ресурсів. Ліси займають більш як 15,7 відсотка території України (9,58 мільйона гектарів) і розташовані в основному на півночі (Полісся) та заході (Карпати). Оптимальним, за європейськими рекомендаціями, є показник лісистості 20 відсотків [4].

Досліджуючи нормативну базу правового регулювання охорони лісів необхідно окремо зупинитися на положеннях Лісового кодексу України. Лісовим кодексом України визначається, зокрема, поняття лісу, як екосистеми, біогеоценозу, землі лісогосподарського призначення, лісові ресурси, врегульовуються питання права власності на ліси, права користування лісами, державного регулювання та управління у сфері лісових відносин, організації лісового господарства, нормативно-правових актів з ведення лісового господарства, функціонального поділу лісів, встановлення віку стиглості деревостанів, норм використання лісових ресурсів, лісовпорядкування, державного лісового кадастру та обліку лісів, моніторингу лісів і лісової сертифікації, зміна цільового призначення земельних лісових ділянок з метою їх використання в цілях, не пов'язаних з веденням лісового господарства,

ведення лісового господарства, використання лісових ресурсів, відтворення лісів, підвищення продуктивності, поліпшення якісного складу лісів та збереження біорізноманіття в лісах, охорони і захисту лісів та інші питання [17].

3.4 Супутниковий моніторинг за станом лісів

Масова незаконна вирубка дерев в нашій країні останнім часом ведеться не на околицях лісу, а в глибині. Інспектори, як правило, виявляють такі вирубки випадково. Коли ж підозра все ж падає саме на них, у відповідь інспектори резонно заявляють, що просто не мають технічної можливості контролювати густі хащі. Вирішити цю проблему в Мінекології вирішили не найдешевшим, але максимально ефективним способом. За станом лісів спостереження буде вестися з космосу.

Супутник в режимі онлайн передає інформацію в міністерство, і якщо виявлено різке зменшення кількості дерев – інспектор отримує координати і зобов'язаний терміново виїхати на місце злочину. У такому випадку виправдання «я не знав і не міг» вже не спрацює. Інспектор буде змушений передати справу в прокуратуру.

Подібний космічний моніторинг використовується в 32 країнах світу. У поточному році до них, судячи з усього, приєднається і Україна. Про плановані витрати держбюджету на цей проект міністр намагається поки не поширюватися, розраховуючи, що в конкурсі візьмуть участь, як мінімум 4-5 компаній. Лідерами цього ринку на сьогоднішній день є Росія, США і Франція. Намагаються наздогнати їх з розвитку технологій Японія, Індія, Ізраїль і Канада. Якщо представники цих країн зацікавляться українським проектом, ціна під тиском конкуренції може виявитися невисокою – мова буде йти про суму від декількох мільйонів до декількох десятків мільйонів гривень. Втім, тут багаточого буде залежати від «опцій» космічного моніторингу, які будуть закуплені Мінекології. Наприклад, сучасні супутники дозволяють відстежувати

переміщення будь-якого об'єкта розміром більше 50 сантиметрів. У випадку з контролем над лісами і заповідниками, можливо, настільки детальний масштаб не потрібно, і тоді вартість системи супутникового стеження знижується в кілька разів.

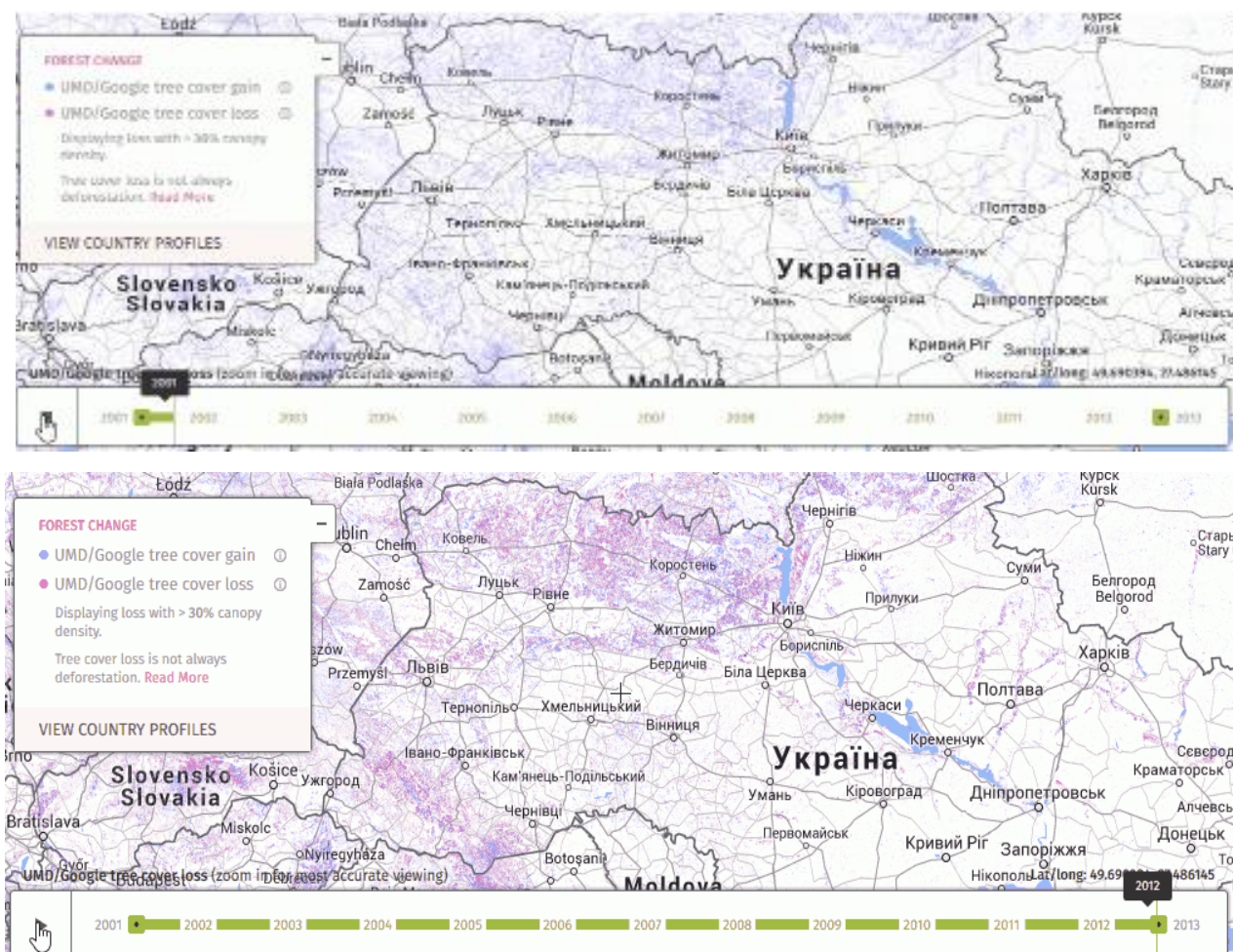


Рисунок 3.1 – Карта зміни лісового покриття за 2001-2013 роки

Моніторинг вирубок лісів, у тому числі незаконних, достатньо ефективно можна проводити із використанням безкоштовних джерел даних. Насамперед посадовцям Мінприроди вартує ознайомитися із відкритою системою GlobalForestWatch, яка агрегує дані із різних джерел.

Нижче приведена взята із цього сайту карта зміни лісового покриття за 2001-2013 роки, де червоним кольором відображений вирубаний ліс, а синім приріст площі лісу (3.1).

4 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ УКРАЇНИ

4.1 Програми відновлення лісів в Україні

Метою цієї Програми є визначення основних напрямів збалансованого розвитку лісового господарства, спрямованих на посилення екологічних, соціальних та економічних функцій лісів.

Розв'язати проблему можливо шляхом удосконалення системи:

- ведення лісового господарства з використанням позитивного вітчизняного та міжнародного досвіду;
- лісовпорядкування з використанням геоінформаційних технологій;
- інформаційного забезпечення лісового господарства;
- збереження лісів переважно у державній власності;

Запровадження:

- принципу сталого розвитку лісового господарства та невиснажливого лісокористування;
- природозберігаючого комплексного використання лісових ресурсів з урахуванням їх ландшафтного і водорегулюючого значення;
- зменшення обсягу суцільних рубок, заміни їх на поступові і вибірккові;
- збільшення площі лісів шляхом виконання робіт з лісорозведення;
- збереження біорізноманіття лісів;
- ведення державного обліку лісів;
- проведення моніторингу стану та інвентаризації лісів;
- здійснення лісогосподарських заходів з урахуванням регіональних еколого-економічних та соціальних особливостей, зокрема запровадження технології проведення гірських лісозаготівель на основі використання природозберігаючих систем машин та механізмів, заміни похідних ялинників на корінні

деревоостани, виконання робіт з реабілітації лісів на радіоактивно забруднених територіях, проведення постійного радіологічного моніторингу, створення та вирощування стійких до екстремальних природних умов лісових біогеоценозів;

- удосконалення законодавства з питань лісового господарства та його гармонізація з міжнародними принципами сталого розвитку та управління лісами;
- створення конкурентних засад надання послуг лісовому господарству;
- покращення наукового та кадрового забезпечення розвитку галузі лісового господарства;

Забезпечення:

- розвитку лісової інфраструктури (дороги, мости, підпірні стінки, гідротехнічні споруди тощо);
- участі у роботі міжнародних лісівничих організацій, виконання міжнародних зобов'язань України щодо лісів;
- екологічного виховання населення, провадження еколого-просвітницької діяльності, інформування громадськості про стан лісового господарства;
- розвитку рекреаційної та туристичної інфраструктури;
- гармонізації національних стандартів у сфері лісового господарства з відповідними міжнародними стандартами;

4.2 Програми відновлення лісів у світі

На нашій планеті ліс є зосередженням життя і місцем існування величезної кількості живих організмів, завдяки чому Землю ще називають зеленою планетою. Але сьогодні залишилося всього лише близько половини всіх лісів, що покривали планету спочатку. Поняття завоювання кілька століть було визначальним у відносинах людини з лісом. Люди просто вирубували ліс, який перешкоджав розвитку їхньої діяльності, або використовували в якості товару

для отримання прибутку. Таке споживче та безвідповідальне ставлення до природи, звичайно, не залишилося безкарним. Після вирубки лісу ґрунт з'їдала ерозія, річки покривалися мулом, зменшувалася родючість землі, приходило в занепад землеробство і, як наслідок, вся цивілізація. Тут можна привести гіркий приклад виродження древніх культур Месопотамії, Середземномор'я, Центральної Америки. Що найсумніше, так це те, що за останні десятки років процес знищення лісів тільки продовжує набирати обертів. Тобто всі знають про проблему, але не надають їй значення, живучи тут і зараз, абсолютно не замислюючись про подальші покоління і про те, в якому світі вони мають жити... Тим не менше, багато прогресивних вчених, громадських діячів, екологів в різних куточках планети на ділі розробляють і вживають заходів з порятунку і збереженню лісів. Ми вирішили дізнатися і поділитися з вами, як відбувається порятунок і відновлення лісу в різних країнах

У лютому 2014 року Інститут світових ресурсів і Google запустили карту, на якій за допомогою ресурсів GoogleMaps і GoogleEarth в реальному часі відображається вирубка і приріст лісу по всьому світу. Карту глобального моніторингу лісів можна знайти за посиланням: www.globalforestwatch.org

Такий важливий проект покликаний здійснювати відстеження ситуації з вирубкою та поновленням лісу в динаміці, з метою швидкого реагування і вжиття заходів щодо запобігання обмеженню та втраті лісових ресурсів Землі. На карті дані надаються з 2000 року, рожевим кольором відзначаються вирубані ліси, а синім кольором нові лісонасадження. З двохтисячного року більше 2,5 мільйонів квадратних кілометрів лісу на Землі було знищено. Такі цифри свідчать про те, що з тих пір щодня вирубці піддавалася площа лісу, що дорівнює п'ятдесяти футбольним полям. Найбільшої шкоди лісовим ресурсам заподіяли в Бразилії, Канаді, Індонезії, Росії та США.

Однією з держав, яка велику увагу приділяє питанню порятунку і відновлення лісів, є Сполучені Штати, які вже підписали тринадцять угод з різними країнами. В основному це країни Південної Америки, а програми, створені за угодами про збереження тропічних лісів, принесуть в найближчі

роки сотні мільйонів доларів на охорону біологічно багатих тропічних дощових лісів. Країни, яким буде виділятися фінансування, переорієнтують виплати в місцеві фонди, за рахунок чого буде забезпечена стійка програмна підтримка збереження лісу на місцях.

GTZ - це німецьке товариство технічної співпраці, яке багато років займається проблемою вирубки лісів Камеруну і вживає заходів по раціональному використанню лісових ресурсів. Другу за висотою гору Африки Камерун майже цілий рік оточують хмари, а північний схил гори займає друге місце в світі за кількістю опадів. Тож не дивно, що в цих місцях ґрунт настільки родючий, що навіть без обробки тут все росте саме по собі. На сьогоднішній день 2/3 всіх тропічних лісів Камеруну знищено заради чайних плантацій, де працюють приїжджі працівники, які будують нові селища, продовжуючи вирубувати ліс. Німецьке товариство технічного співробітництва GTZ вже не один рік займається порятунком камерунського лісу, щоб зберегти щось і для наступних поколінь, а також забезпечити при цьому теперішньому місцевому населенню прийнятні умови життя.

4.3 Розробка програми відновлення лісів України

З метою подолання енергетичної залежності та зміни структури енергоспоживання України важливо ефективно використовувати наявні лісові ресурси, а саме: вторинні деревинні ресурси та малоцінну деревину, створити біоенергетичні плантації швидкорослих деревних порід. У зв'язку з цим, необхідне проведення комплексних досліджень як прикладного (технологічного) характеру, так і фундаментальних, насамперед пов'язаних із дослідженням багатогранних екологічних функцій лісових біоценозів, механізму їх структурно-функціональної організації в умовах антропогенного тиску.

Серед першочергових завдань розвитку лісової науки провідне місце також посідають:

- розробка національної лісової політики України;
- розробка наукових засад наближеного до природи лісівництва;
- перехід до ландшафтної (водозбірної) принципу лісокористування та програмно- цільових методів лісовирощування;
 - визначення та впровадження принципів, критеріїв та індикаторів сталого управління лісами;
 - вдосконалення системи інформаційного забезпечення лісоуправління на базі сучасних технологій (розбудова системи моніторингу, ГІС тощо);
 - обґрунтування оптимізованої мережі природно-заповідних територій, особливо охоронних ділянок лісового фонду – розвиток систем інвентаризації, моніторингу та сертифікації лісів на базі передових технологій збору та оброблення інформації;
 - розвиток методичної та технологічної бази інформаційного забезпечення державного управління лісами, державного лісового кадастру, обліку, національної інвентаризації та моніторингу лісів.

Вирішення цих питань вимагає проведення комплексних фундаментальних досліджень з лісівництва і лісознавства і суміжних наукових напрямів.

У вирішенні завдань подальшого розвитку лісового господарства і особливо лісової науки, важливе місце мають посідати питання розробки розширеного відтворення лісових ресурсів. Потреби розширеного відтворення у лісовому господарстві як загалом, так і по відношенню до окремих його ресурсів, мають здійснюватися диференційовано з урахуванням економічних і природно-кліматичних особливостей відповідних економічних районів. Наступним важливим завданням, яке має вирішити економічна лісова наука, є розробка системи індикативного та стратегічного планування в лісовому господарстві. Вирішення цього завдання пов'язане з проблемою розробки чіткої системи виробничо-економічних показників ефективності функціонування лісогосподарського виробництва. Потребує також розробки та економічного обґрунтування форма організації механізації лісового господарства і принципи озброєння цього господарства машинами. Невирішеною

проблемою залишається вивчення економічної ефективності використання відходів лісозаготівель і неліквідної деревини, як основи ресурсозбереження в лісовому господарстві. Більшу увагу необхідно приділити також питанням продуктивності праці та її організації на підприємствах Держкомлісгоспу.

4.4 Рекомендації по впровадженню заходів екологічної безпеки лісових масивів України

Довкілля вважається безпечним, коли його стан відповідає встановленим у законодавстві критеріям, стандартам, лімітам і нормативам, які стосуються його чистоти (незабрудненості), ресурсомісткості (невиснаженості), екологічної стійкості, санітарних вимог, видового різноманіття, здатності задовольняти інтереси громадян.

Необхідність розроблення Програми викликана невідповідністю стану навколишнього природного середовища на Поділлі сучасним вимогам до якості довкілля та середовища проживання населення, а також необхідністю координації зусиль з метою оптимізації його стану.

У більшості випадків незаконні рубки вчинюються для продажу деревини, тобто основною метою таких протиправних дій є отримання відповідного прибутку. Особливо це стосується рубок, які вчиняються організованими групами, в результаті яких добуваються великомірні та цінні сортименти деревини. Цьому сприяє неврегульованість ринку лісоматеріалів в країні, що зумовлена вільним обігом необробленої деревини, як звичайного товару.

Такий стан зумовлює ініціювання питання про запровадження відповідальності підприємців (здебільшого – це власники пилорам), котрі скуповують деревину, стосовно якої відсутні документи про її походження. Довести вину таких осіб в умисному придбанні краденого майна буває вкрай складно, натомість адміністративна відповідальність за вказані дії мала б більш високий рівень ефективності. Акцент протидії незаконним рубкам та обігу

нелегальної лісопродукції має бути зміщений у бік протидії особам, які скуповують незаконно добуту деревину.

Поряд із запровадженням такої заборони потрібно на законодавчому рівні встановити категоричну заборону на транспортування деревини без супровідних документів. Зокрема, вказану норму можливо було б передбачити у Законі України «Про державне регулювання обігу лісових ресурсів» (робоча назва).

У сукупності, засоби адміністративної відповідальності за перевезення лісопродукції без документів, а також прийняття деревини невідомого походження, повинні дещо зменшити обсяги необлікованої деревини та рівень незаконних рубок.

Не менше проблем існує у сфері правового регулювання обліку та продажу новорічних ялинок. Власне, складнощі виникають вже у термінології, яка використовується для визначення цих молодих дерев. Закон відносить молоді деревця сосни, ялини, ялиці не до деревини, а до окремого виду лісових ресурсів – другорядних лісових матеріалів. Зокрема, ст. 72 ЛКУ називає молоді хвойні дерева, які щорічно використовуються під час новорічних свят «деревною зеленю». Відповідно до п. п. 15, 16 «Порядку заготівлі другорядних лісових матеріалів і здійснення побічних лісових користувань», затверджений постановою Кабінету Міністрів України №449 від 23.04.1996 року, до деревної зелені належать дрібні пагони та гілки з дерев, підліску, підросту та цілі дерева, що заготовляються для приготування корму тваринам, а також для технічних, ритуальних та інших потреб. Облік деревної зелені здійснюють у вагових одиницях, цілих дерев – у штуках.

Другою проблемою слід назвати відсутність законодавства, яке б врегулювало питання обліку хвойних новорічних дерев. Необхідно підкреслити, що на відміну від електронного обліку деревини, запровадження якого було передбачено урядовими розпорядженнями №1090-р від 16.09.2009 року, та №1408 від 18.11.2009 року, облік та маркування деревної зелені законодавством досі не передбачений. Адже наведені розпорядження

стосуються виключно необробленої деревини та в них не йдеться про другорядні лісові матеріали, якими є хвойні новорічні дерева.

Не дивлячись на таку суттєву законодавчу прогалину, керівництво Держлісагентства України у 2011 році зобов'язало підпорядковані підприємства проводити маркування новорічних ялинок бирками, які мають кріпитись до стовбура за допомогою пластикової стяжки. Через нормативну неврегульованість це викликало нарікання до роботи лісівників (бирки продавались окремо від ялинок), так і продавців (останні продавали ялинки без бирок, кріпили їх на гілках тощо), виникнення конфліктів із правоохоронними органами (траплялись випадки, коли працівники міліції необгрунтовано вилучали ялинки, які не були оснащені бирками, складали протоколи за ст. 65 КУпАП за сам факт продажу немаркованої ялинки тощо). Крім того, багато питань виникає при реалізації бирок інших постійним лісокористувачами, які не відносяться до сфери управління ДАЛРУ.

Наступною проблемою виявилась правова невизначеність щодо обліку хвойних новорічних дерев, які фактично вирощувались на приватних земельних ділянках, які не відносились до держлісфонду. Власники таких хвойних дерев при спробі їх продати, подекуди зіткнулись із вимогами контролюючих органів оснащувати їх бирками. Наведені вимоги не мали правового підґрунтя, оскільки на операції із цими деревами не поширюються норми лісового законодавства.

Тому для усунення суттєвих прогалин у цій сфері, зниження конфліктів, підвищення ефективності діяльності контролюючих та правоохоронних органів пропонується:

1. Внести відповідні зміни до Лісового кодексу України щодо уточнення назви таких дерев: «хвойні новорічні дерева та інша деревна зелень» замість існуючого формулювання «деревна зелень».

2. Закріпити обов'язковість проведення обліку хвойних новорічних дерев на стадії їх заготівлі. Право вибору способу обліку закріпити на постійними лісокористувачами (або органів, до сфери управління яких відносяться підприємства).

3. Затвердити Порядок обліку, маркування та реалізації хвойних новорічних дерев відповідною постановою Кабінету Міністрів України, яким врегулювати питання обліку та оптового/роздрібного продажу вказаних другорядних лісових матеріалів.

4. Замість застарілої Постанови КМУ №449 від 23.04.1996 року, яким затверджений «Порядок заготівлі другорядних лісових матеріалів та здійснення побічних користувань в лісах України» ухвалити новий підзаконний акт, в якому врахувати всі актуальні зміни, що відбулись в суспільно-економічних відносинах.

5. Засади обліку та маркування хвойних новорічних дерев, які вирощені на приватних земельних ділянках, поза межами лісового фонду пропонується врегулювати у Законі України «Про державне регулювання обігу лісових ресурсів» (робоча назва).

6. Внести відповідні зміни до Кодексу України про адміністративні правопорушення щодо відповідальності за порушення при обліку, маркуванні та реалізації хвойних новорічних дерев.

Практика засвідчує, що відносини в сфері обігу лісових ресурсів накопичили критичну масу спірних питань. Це обумовлює потребу в правовому врегулюванні, визначенні чітких «правил гри», шляхом об'єднання найбільш неоднозначних відносин в одному законі, який має нормативно визначити коло питань щодо обігу заготовленої деревини «поза лісом». Для цього пропонується розробити Закон України «Про державне регулювання обігу лісових ресурсів» (робоча назва), яким врегулювати широке коло суспільних відносин, пов'язаних із правовими засадами державної політики у сфері обліку, маркування, продажу, експорту, імпорту, транспортування необробленої деревини, окремих другорядних лісових матеріалів (новорічних хвойних дерев), та побічних лісокористувань (дикорослих плодів, та ягід).

5 ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СПОСОБІВ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ В УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ

5.1 Методи оцінювання еколого-економічної ефективності способів лісовідновлення на основі парадигми екосистемних послуг

Аналіз витрат і вигід (АВВ) є добре обґрунтованим і широкоживаним підходом до оцінювання еколого-економічної ефективності людської діяльності, а тому може бути використаний для оцінювання ефективності лісовідновлення на землях лісового фонду. Порівняння результатів фінансового та економічного оцінювання дозволяє обрати ефективний спосіб відновлення лісів, враховуючи інтереси лісокористувачів і суспільства в цілому. Обґрунтування необхідності застосування аналітичного інструменту АВВ у процесі прийняття управлінських рішень впливає зі спостереження об'єктивної реальності, яка засвідчує, що деякі рішення, прийняті з метою максимізації прибутку, приводять до небажаних наслідків із суспільної точки зору (асиметрія інформації, неврахування зовнішніх ефектів, вартості суспільних благ тощо).

За рекомендаціями Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО), АВВ є корисним і дієвим аналітичним інструментом у процесі прийняття управлінських рішень у сфері лісового господарства, оскільки: ринкові ціни не завжди здатні об'єктивно відображати справжню вартість витрат і вигід; вплив від потенційних витрат і вигід зазнають сторони, які не приймають безпосередньої участі у здійсненні лісогощодарської діяльності (треті сторони); наслідки реалізації лісогощодарських заходів є настільки масштабними, що вимагають врахування всіх можливих впливів, в тому числі зовнішніх ефектів. Понятійний апарат методу АВВ наведено в таблиці 5.1.

Аналіз останніх досліджень, які виконувались під егідою ООН та Європейського Союзу показує, що для оцінювання еколого-економічної ефективності лісовідновлення необхідно виконати АВВ.

Таблиця 5.1 – Понятійний апарат методу АВВ

Поняття	Трактування
Вигоди	збільшення кількості та покращення якості товарів і послуг, доступних суспільству
Витрати	зменшення кількості та погіршення якості товарів і послуг, доступних суспільству
Фінансовий аналіз	оцінювання комерційної ефективності господарської діяльності з точки зору інвестора
Економічний аналіз	оцінювання суспільної ефективності господарської діяльності з точки зору суспільства
Альтернативна вартість	ресурси оцінюються за вартістю найкращого із можливих способів використання, тобто, ресурси, які залучені для здійснення конкретної діяльності, не можуть бути використані у будь-який інший спосіб
Готовність платити чи прийняти компенсацію	визначення реальної економічної вартості ресурсів, вплив на суспільство повного спектру витрат і вигід, які виникають внаслідок здійснення господарської діяльності та не завжди оцінені ринком
Довгострокова перспектива	здійснення господарської діяльності вимагає: визначення часового горизонту; прогнозування майбутніх витрат і вигід; вибір відсотка дисконтування; урахування ризиків і невизначеності з метою уникнення додаткових витрат під час здійснення господарської діяльності в майбутньому
Розрахунок економічних показників	оцінка очікуваних змін в добробуті у процесі реалізації альтернативних сценаріїв здійснюється на основі економічних показників: чиста теперішня вартість (ЧТВ, тис. грн), внутрішня норма дохідності (ВНД, %), індекс прибутковості (ІП), термін окупності витрат (ТО, роки)
Мікроекономічний підхід	в економічному оцінюванні врахування лише прямих витрат і вигід, виключення трансфертних платежів (податків, субсидій, дотацій) з метою уникнення подвійного обліку
Поетапний підхід	формування альтернативних сценаріїв, доцільно врахувати варіанти «без проекту» і «мінімального виконання», відкидання інших сценаріїв необхідно обґрунтувати

АВВ лісовідновлення повинен ґрунтуватися на базових положеннях парадигми екосистемних послуг, яка найбільш широко відображає сучасні уявлення про необхідність коригування лісогосподарської діяльності, зокрема лісовідновлення, внаслідок зниження потенціалу лісових екосистем, послаблення їх екологічної стійкості.

АВВ відновлення лісів має на меті порівняти витрати на лісовирощування із очікуваними вигодами – результатами лісогосподарської діяльності. АВВ визначає комерційну та суспільну ефективність лісовідновлення, обґрунтовує доцільність фінансування лісогосподарських заходів з точки зору суспільної вигоди. Еколого-економічна ефективність лісовідновлення характеризується різними масштабами реалізації:

- у вузькому розумінні, порівняння альтернативних способів лісовідновлення на конкретній ділянці лісу;
- у широкому розумінні, порівняння альтернативних стратегій лісовідновлення з урахуванням різного рівня інтенсивності управління.

Основними етапами процедури АВВ лісовідновлення повинні бути:

- ідентифікація впливів, які виникають у процесі лісовідновлення – кількісна оцінка фізичних входів і виходів;
- визначення ефективності лісовідновлення у контексті ринкових транзакції – ідентифікація та оцінювання вартості вхідних (витрат) і вихідних (доходів) грошових потоків;
- врахування релевантних витрат і вигід суспільства, в т. ч. зовнішніх ефектів (екстерналій), визначення їх економічної вартості;
- аналіз чутливості – аналіз ризиків, обґрунтування відсотка дисконтування і невизначеностей у процесі здійснення заходів з лісовідновлення.

Алгоритм оцінювання еколого-економічної ефективності лісовідновлення враховує особливості процедури АВВ лісовідновлення (рис. 5.1).

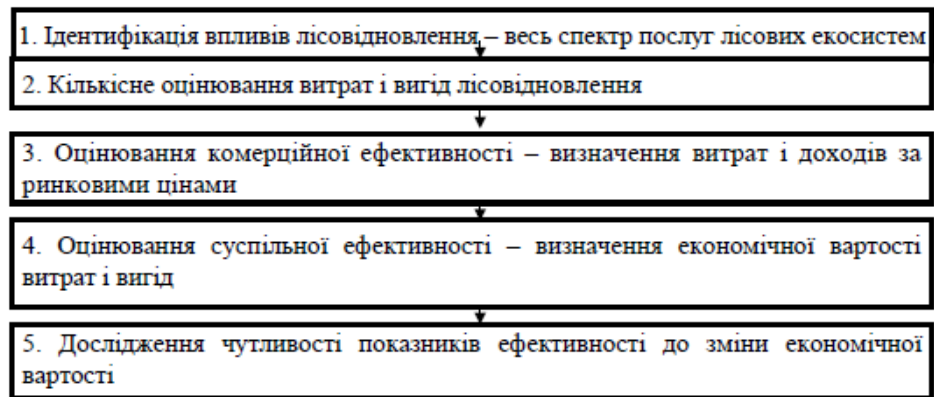


Рисунок 5.1 – Алгоритм виконання АВВ лісовідновлення

Важливим етапом алгоритму АВВ лісовідновлення є виконання економічного аналізу. У процесі оцінювання суспільної (еколого-економічної) ефективності лісовідновлення необхідно враховувати такі особливості:

- лісові екосистеми надають широкий спектр суспільних благ;
- лісові екосистеми позитивно впливають на здоров'я і добробут людей;
- високий рівень невизначеності щодо майбутніх витрат і вигід внаслідок тривалого часового горизонту лісовирощування.

Економічний аналіз лісовідновлення базується на парадигмі екосистемних послуг і забезпечує врахування вартостей не лише деревних продуктів лісу, а й інших неринкових вигід, які надають лісові екосистеми. Це особливо важливо у процесі вибору способу лісовідновлення, так як для оцінювання еколого-економічної ефективності відновлення лісів необхідно враховувати повний цикл лісовирощування – від створення насадження до віку головної рубки.

Виконання економічного аналізу лісовідновлення охоплює такі етапи:

- врахування прямих і непрямих впливів, які виникають у процесі лісовирощування;
- забезпечення вартісної оцінки витрат і вигід на основі адекватних ринкових і «тіньових цін», застосування концепції готовності платити або прийняти компенсацію для оцінки вартості суспільних благ, а також «альтернативної вартості» – для оцінювання витрат;

- оцінювання суспільної (еколого-економічної) ефективності – розрахунок показників чистої теперішньої вартості, внутрішньої норми дохідності, індексу прибутковості, терміну окупності витрат;

- аналіз чутливості чистої теперішньої вартості до зміни ключових параметрів, наприклад, величини відсотка дисконтування, ціни на лісоматеріали круглі, ціни вуглецю, величини готовності платити за відновлення лісів в інтересах майбутніх поколінь.

За рекомендаціями Світового банку і ФАО для ідентифікації екстерналій і їх вартісної оцінки було побудували матрицю потенційних ринкових і неринкових впливів, які виникають в межах і поза межами лісової ділянки (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Матриця впливів лісівничих проектів

		Характер впливів	
		Оцінені ринком	Неоцінені ринком
Місце виникнення впливу	в межах ділянки	<ul style="list-style-type: none"> - продукування біомаси; - розвиток мисливства; - покращення умов для рекреації 	<ul style="list-style-type: none"> - посилення привабливості лісових ландшафтів; - духовна та культурна цінність лісів; - збереження біорізноманіття; - вплив на мікроклімат; - поглинання забруднень
	поза межами ділянки	<ul style="list-style-type: none"> - послаблення ерозійних процесів; - регулювання гідрологічного режиму; - захист від повеней 	<ul style="list-style-type: none"> - посилення водоохоронної здатності лісових ландшафтів; - підвищення виділення кисню в атмосферу, зменшення викидів CO₂ - вплив на клімат

Ураховуючи вище сказане для інтегрованого оцінювання еколого-економічної ефективності лісовідновлення використовують не ринкову, а економічну, суспільну вартість витрат і вигід. Для визначення економічної вартості вигід використовують різні методи економічного оцінювання (рис. 5.2).

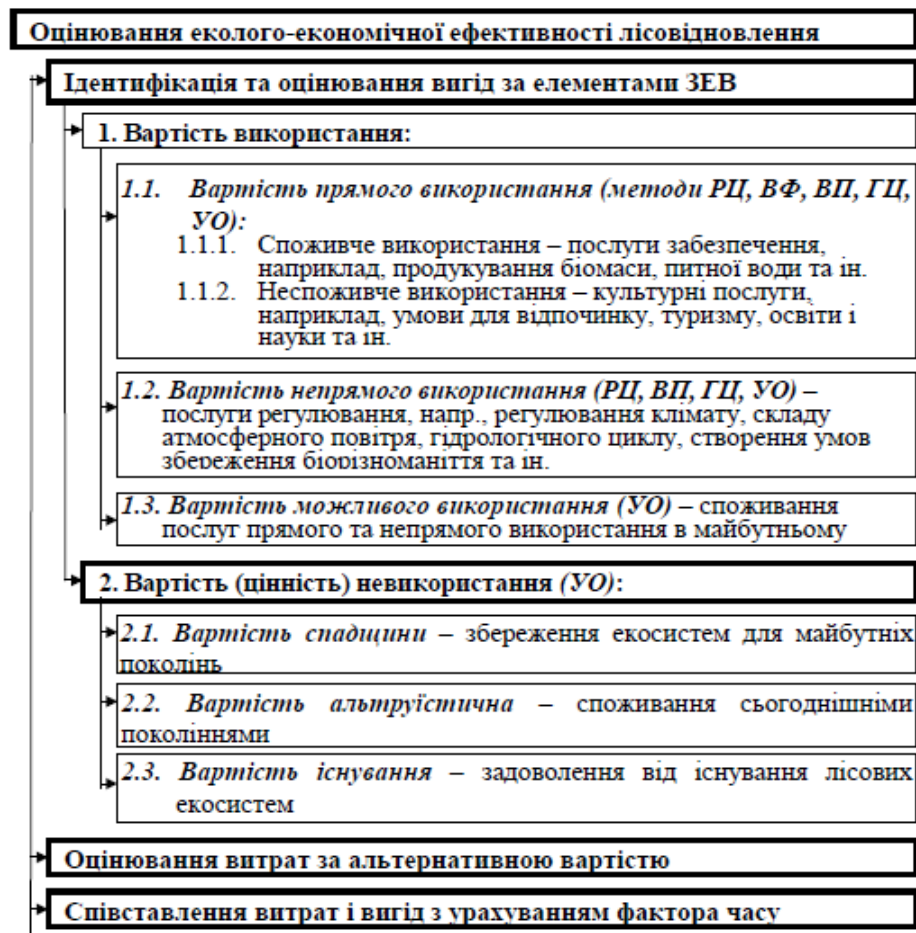


Рисунок 5.2 – Інструментарій оцінювання еколого-економічної ефективності лісовідновлення:

РЦ – ринкових цін, ВФ – виробничої функції, ВП - витрат на подорож, ГЦ - гедонічного ціноутворення, УО – умовного оцінювання

Розглянувши впливи, які виникають у процесі лісовирощування, на лісовій ділянці та поза її межами (табл. 5.2) і керуючись методикою оцінювання загальної економічної вартості вигід лісовідновлення (рис. 5.2), виділено для

оцінювання еколого-економічної ефективності способів лісовідновлення такі послуги лісових екосистем і методики:

- забезпечення недеревною лісовою рослинністю;
- ґрунтозахисна послуга;
- послуга депонування вуглецю – за методикою Національного кадастру антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2017 р.

5.2 Економічна оцінка лісової недеревної рослинності

Економічна оцінка 1 га лісової недеревної рослинності розраховується за формулою 5.1:

$$Z_m = \sum_{i=1}^I \sum_{t=1}^T (C_{it} - C_{it} - \Pi_{it}^H) * a_t * M_{it}, \quad (5.1)$$

де: Z_m – економічна оцінка 1 га лісової недеревної рослинності, грн./га;
 i – кількість видів економічно доступної рослинності ($i = 1,2,3\dots I$);
 t – тривалість розрахункового періоду, який визначається терміном заготівлі недеревної рослинності ($t = 1,2,3\dots T$); C_{it} – ціна 1 кг продукції з недеревної рослинності i -ого виду в t -ому році; C_{it} – повна собівартість 1 кг продукції недеревної рослинності i виду в t році; Π_{it}^H – нормативний прибуток 1 кг продукції i -ого виду в t -ому році; a_t – коефіцієнт дисконтування для t -ого року; M_{it} – економічно доступні ресурси недеревної рослинності i виду в t році, кг.

Розрахунок собівартості недеревних продуктів лісу за калькуляційними статтями для окремих видів продукції представлено у табл. 5.3. Середня ціна на ринку України на окремі види недеревної продукції лісу за 2018 р. становила: 1 кг білих грибів – 50 грн., лисичок – 35 грн., опеньок – 15 грн., чорниці – 18-20 грн., ожини – 10 грн., малини – 15 грн. За результатами наукових досліджень вітчизняних науковців визначено роки найбільшої урожайності грибів,

дикорослих плодів і ягід, які будуть використовуватись у процесі виконання економічного аналізу лісовідновлення.

Таблиця 5.3 – Собівартість недеревних продуктів лісу ДП «Вінницький лісгосп»

Статті витрат	Недеревні продукти лісу, грн/кг					
	Гриби			Ягоди		
	білі	опеньки	лисички	чорниця	ожина	малина
Сировина і матеріали	-	-	-	-	-	-
Зворотні відходи	-	-	-	-	-	-
Пальне та енергія	-	-	-	-	-	-
Основна заробітна плата	16,26	11,15	7,97	7,97	6,87	6,87
Додаткова заробітна плата (10 %)	1,63	1,12	0,80	0,80	0,69	0,69
Відрахування на соціальні потреби (22%)	6,80	4,66	3,33	3,33	2,87	2,87
Витрати на устаткування	-	-	-	-	-	-
Загальновиробничі витрати	11,06	7,58	5,42	5,42	4,67	4,67
Виробнича собівартість	35,75	24,51	17,52	17,52	15,10	15,10
Адміністративні витрати	2,06	1,41	1,01	1,01	0,87	0,87
Витрати на збут	-	-	-	-	-	-
Повна собівартість	37,81	25,92	18,53	18,53	15,97	15,97

5.3 Економічна оцінка ґрунтозахисної послуги лісових екосистем

Розглянемо лісову ділянку ДП «Вінницький лісгосп» площею 1 га. Категорія лісів – експлуатаційні. Розряд такс – 2. Категорія лісів – експлуатаційні. Рельєф місцевості – рівнинний. Ґрунти – середньоглибокі. Застосовується суцільна рубка деревостану і тракторне трелювання деревини.

Капітальна економічна оцінка ґрунтозахисної послуги вкритої лісом площі визначається за формулою 5.2:

$$EO_{га} = \sum_{t=1}^A a_t * (EO_1 - EO_2) * i_{лг}, \quad (5.2)$$

де, EO_1 , EO_2 – середньорічна економічна цінність потоку екосистемних послуг (сировинних та еколого-соціальних), що надаються насадженнями відповідно вищого і нижчого класів бонітету і товарності, грн/га; $i_{лг}$ – ймовірність виникнення втрат у лісовому господарстві; A – період прояву втрат, років; t – рік прояву втрат; a_t – коефіцієнт дисконтування.

Ймовірність втрат у лісовому господарстві визначається за формулою 5.3:

$$i_{лг} = i_1 * i_2 * i_3 * i_4 * i_5, \quad (5.3)$$

де: i_1 – ймовірність розвитку ерозії ґрунтів залежно від глибини залягання ґрунту; i_2 – ймовірність розвитку ерозії ґрунтів залежно від повноти насадження; i_3 – ймовірність розвитку ерозії ґрунтів залежно від способу транспортування деревини; i_4 – ймовірність розвитку ерозії ґрунтів залежно від кількості підросту; i_5 – ймовірність розвитку ерозії ґрунтів залежно від періоду рубки.

Капітальна економічна оцінка втрат деревини сосни становить 4029,43 грн/га, а берези – 95,90 грн./га. Враховуючи частку деревних порід у складі насадження, капітальна вартість втрат дорівнює:

$$4029,43 * 0,8 + 95,90 * 0,2 = 3223,54 + 19,18 = 3242,72 \text{ грн/га.}$$

Ймовірність втрат у лісовому господарстві становить:

$$0,3*0,4*0,5*0,5*0,1=0,003.$$

Економічна оцінка ґрунтозахисної функції сосново-березового деревостану, тобто оцінка майбутніх втрат, які виникають внаслідок розвитку ерозійних процесів під час рубки головного користування становить:

$$3242,72*0,003=9,73 \text{ грн./га.}$$

5.4 Економічна оцінка послуги депонування вуглецю лісовими екосистемами

Економічна оцінка послуги депонування вуглецю лісовими екосистемами було визначено за методикою Національного кадастру антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2017 рр.

Річне збільшення запасів вуглецю у живій біомасі лісових площ визначається за формулою (5.4):

$$G_{\text{total}} = \sum_{ij} (A_{ij} * G_{wij} * (1 + R_{ij})) * C_F, \quad (5.4)$$

де: G_{total} – загальний приріст вуглецю у живій біомасі, т С/рік;

A_{ij} – площа лісових земель з урахуванням деревних порід ($i=1$ до n) і природних зон ($j=1$ до n), га;

G_{wij} – середньорічний приріст рослинності в одиницях сухої речовини (с.р.) з урахуванням деревних порід ($i=1$ до n) і природних зон ($j=1$ до n), т с.р./га/р.;

R_{ij} – співвідношення приросту підземної біомаси до надземної, безрозмірна величина;

C_F – частка вуглецю у сухій речовині (прийнято значення 0,5), т/рік.

Для деревних порід регіону Вінниччини (сосни звичайної, дуба звичайного і граба звичайного) загальний приріст вуглецю у живій біомасі становить:

$$G_{C3} = (1 * 3,60 * (1 + 0,16)) * 0,5 = 2,088 \text{ т/рік};$$

$$G_{D3} = (1 * 3,30 * (1 + 0,16)) * 0,5 = 1,914 \text{ т/рік};$$

$$G_{Г3} = (1 * 3,50 * (1 + 0,12)) * 0,5 = 1,96 \text{ т/рік}.$$

Загальний обсяг депонованого вуглецю V_{CO_2} перераховується в обсяг вловленого з атмосферного повітря CO_2 за формулою (5.5).

$$V_{total} = 3,67 * G_{total}, \quad (5.5)$$

де, 3,67 – коефіцієнт перерахунку вуглецю на двоокис вуглецю (розрахований на основі значення молекулярної маси для С, що становить 12 та CO_2 – 44).

Загальний обсяг депонованого вуглецю V_{CO_2} для відповідних деревних порід Вінниччини:

$$V_{(CO_2)C3} = 3,67 * 2,088 = 7,663 \text{ т/рік};$$

$$V_{(CO_2)D3} = 3,67 * 1,914 = 7,024 \text{ т/рік};$$

$$V_{(CO_2)Г3} = 3,67 * 1,96 = 7,193 \text{ т/рік}.$$

Ціни за 1 т CO_2 в Україні 10 грн з 1 січня 2019 року. Економічна оцінка поглинання CO_2 за рік:

$$EO_{C3} = 7,663 * 10 = 76,63 \text{ грн/рік};$$

$$EO_{D3} = 7,024 * 10 = 70,24 \text{ грн/рік};$$

$$EO_{Г3} = 7,193 * 10 = 71,93 \text{ грн/рік}.$$

Лісові насадження здатні не лише поглинати вуглець під час вирощування, але й вивільняти його у процесі рубок формування та оздоровлення лісів, рубок головного користування, рубок, пов'язаних з пошкодженням лісу хворобами і шкідниками, лісовими пожежами, стихійними лихами (буреломами, вітровалами) тощо. Втрати запасів вуглецю розглядаються як сума втрат у процесі заготівлі деревини та інші втрат (5.6):

$$\Delta C_{FFL} = L_{\text{felling}} + L_{\text{other losses}}, \quad (5.6)$$

де: ΔC_{FFL} – річні втрати вуглецю у живій біомасі, т/рік;

L_{felling} – річні втрати вуглецю від рубок формування та оздоровлення лісів і рубок головного користування, т/рік;

$L_{\text{other losses}}$ – річні інші втрати вуглецю, т/рік.

Обсяг річних втрат вуглецю від рубок формування та оздоровлення лісів і рубок головного користування розраховується за формулою (5.7):

$$L_{\text{felling}} = H * D * BEF2 * (1 - f_{BL}) * CF, \quad (5.7)$$

де, H – об'єм ділової деревини, заготовлений з 1 га площі за рік, м³/рік;

D – щільність абсолютно сухої деревини, т/м³;

$BEF2$ – коефіцієнт розростання біомаси для перетворення об'ємів ліквідної деревини у загальну кількість надземної біомаси (включаючи кору), безрозмірна величина;

f_{BL} – частка біомаси, яка залишається для розкладання у лісі (перетворюється у мертву органічну речовину), безрозмірна величина;

CF – частка вуглецю у сухій речовині (прийнято значення 0,5), т/рік.

Більшість показників для розрахунку (G_{wij} , R_{ij} , D , $BEF2$, f_{BL} , CF) визначені у Національному кадастрі антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2017 рр. залежно від природної зони і асортименту основних деревних порід. Щодо об'єму ділової деревини,

заготовленої з 1 га, то за даними лісоінвентаризаційних матеріалів ДП «Вінницький лісгосп» середній запас деревини сосни звичайної природного походження у віці рубки головного користування (80 років) становить 318 м³/га, а штучного походження – 340 м³/га. Запас деревини дубових насаджень у віці стиглості (100 років) для лісів, створених природним способом, становить 286 м³/га, а для лісових культур дуба звичайного – 334 м³/га. Насадження граба звичайного переважно природного походження, середній запас під час заготівлі деревини (у віці 60 років) становить 198 м³/га. На незначних площах спостерігаються грабові деревостани штучного походження, середній запас деревини яких становить 203 м³/га.

Обсяги річних втрат вуглецю від рубок головного користування для основних лісотвірних порід регіону дослідження становлять:

1. природного походження:

$$L_{\text{felling C3}} = 318 * 0,42 * 1,15 * (1 - 0,1) * 0,5 = 69,117 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{felling ДЗ}} = 286 * 0,56 * 1,15 * (1 - 0,1) * 0,5 = 82,883 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{felling ГЗ}} = 198 * 0,35 * 1,15 * (1 - 0,1) * 0,5 = 35,863 \text{ т/рік};$$

2. штучного походження:

$$L_{\text{felling C3}} = 340 * 0,42 * 1,15 * (1 - 0,1) * 0,5 = 73,899 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{felling ДЗ}} = 334 * 0,56 * 1,15 * (1 - 0,1) * 0,5 = 96,793 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{felling ГЗ}} = 203 * 0,35 * 1,15 * (1 - 0,1) * 0,5 = 36,768 \text{ т/рік}.$$

Інші втрати вуглецю включають втрати біомаси внаслідок стихійних лих, хвороб і шкідників. Втрати вуглецю від таких зрушень оцінюються за формулою 5.8:

$$L_{\text{other losses}} = A_{\text{disturbance}} * B_w * (1 - f_{BL}) * CF, \quad (5.8)$$

де: $A_{\text{disturbance}}$ – площа лісів, які зазнали природних зрушень, га;

W_w – середній запас біомаси на лісовій площі, т/м³;

f_{BL} – частка біомаси, яка залишається для розкладання у лісі (перетворюється у мертву органічну речовину), безрозмірна величина;

CF – частка вуглецю у сухій речовині (прийнято значення 0,5), т/рік.

Інформацію щодо площі лісів, які пошкоджені хворобами, шкідниками або стихійними лихами, можна знайти у статистичній формі 3-лг, яка складається на кожному лісогосподарському підприємстві. Проаналізувавши статистичну звітність «Вінницький лісгосп» за 2013-2018 рр., можна зробити висновок, що площі лісових насаджень, які зазнають негативного впливу внаслідок таких зрушень становлять приблизно 14 % від загальної площі лісових земель. Оскільки визначення втрат вуглецю розраховується для 1 га лісу, припускаємо, що площа лісу, яка зазнала негативних природних впливів ($A_{disturbance}$), становить 0,14 га. Коефіцієнти f_{BL} і CF прийняті однаковими як і для втрат вуглецю від рубок формування та оздоровлення лісів і рубок головного користування.

Згідно методики обсяги річних втрат вуглецю через втрати біомаси внаслідок стихійних лих, хвороб і шкідників для основних деревних порід розглядаються для двох вікових класів (лісові насадження до 20 років і після 20 років) і становлять:

1. до 20 років:

$$L_{\text{other losses } C3} = 0,14 * 25 * (1-0,1) * 0,5 = 1,58 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{other losses } ДЗ} = 0,14 * 15 * (1-0,1) * 0,5 = 0,95 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{other losses } ГЗ} = 0,14 * 15 * (1-0,1) * 0,5 = 0,95 \text{ т/рік};$$

2. після 20 років:

$$L_{\text{other losses } C3} = 0,14 * 150 * (1-0,1) * 0,5 = 9,45 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{other losses } ДЗ} = 0,14 * 200 * (1-0,1) * 0,5 = 12,6 \text{ т/рік};$$

$$L_{\text{other losses ГЗ}} = 0,14 * 200 * (1-0,1) * 0,5 = 12,6 \text{ т/рік.}$$

Переведемо загальний обсяг втрат вуглецю у вивільнений в атмосферу вуглекислий газ і розрахуємо економічну оцінку втрат CO₂, які виникають внаслідок заготівлі деревини у процесі рубок головного користування для основних деревних порід регіону дослідження. Результати розрахунків представлено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Економічна оцінка втрат CO₂ у процесі рубок головного користування для основних деревних порід «Вінницький лісгосп»

Економічна оцінка, ЕО	Сосна звичайна	Дуб звичайний	Граб звичайний
Втрати CO ₂ у процесі рубок головного користування, грн/га			
природне походження	691,17	828,83	358,63
штучне походження	738,99	967,93	367,68
Втрати CO ₂ у процесі, грн/га			
лісові насадження до 20 років	15,8	9,5	9,5
лісові насадження після 20 років	9,45	126	126

ВИСНОВКИ

Отже, з-поміж перспектив екологізації лісів області, безперечно, є сертифікація лісових господарств. Сертифікація – це незалежна оцінка діяльності організації на предмет відповідності зовнішнім стандартам. Найбільш успішним і ефективним інструментом просування передових методів лісоуправління в останні роки визнана сертифікація лісових господарств. Підтримка приватними і недержавними компаніями і організаціями, програма сертифікації лісових господарств добре зарекомендувала себе в питаннях впровадження екологічних і соціальних вимог до лісопродукції та залучення зацікавлених виробників, споживачів і продавців з метою розвитку відповідального управління лісовим господарством.

Ще однією екологічною, економічною та соціальною проблемою для лісів області є недостатність дорожньої мережі, особливо лісових доріг. Як відомо, густина дорожньої сітки в лісах області в десять і більше разів менша, ніж в сусідніх Європейських країнах.

Вчених, екологів, лісівників в Україні та інших країнах Європи турбує стан лісових екосистем, особливо в зв'язку з всиханням в них окремих порід дерев.

Окремі види природних ресурсів протягом багатьох років зазнавали масштабної екстенсивної експлуатації і тепер потребують дбайливого та ощадливого ставлення до себе. Особливо це стосується земельних, водних та лісових ресурсів. Водночас багатство окремих видів ресурсів, значний трудовий і науковий потенціал, працездатність народу України, сприятливий клімат і географічне положення, певна розвиненість промислового комплексу - все це створює умови для сталого зростання економіки України. Але сьогодні потрібно також усвідомити необхідність зберегти гідні умови життя для майбутніх поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Богуцький А. Б. Четвертинні (антропогенові) відклади // Природа Тернопільської області. – Львів: Вища школа, 1989. – С. 28-36.
2. Букатчук П. Д. Венд Молдавии и Подольского Приднестровья / П. Д. Букатчук // Сов. Геология. – 1988. - № 1. – С.50-54.
3. Вітко Л.Я. Основні геологічні проблеми та шляхи їх подолання в Західному регіоні України / Л. Я. Вітко // Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях: VI наук.-практ. конф. – Київ-Харків-Крим, 2007. – С. 100-106.
4. Геренчук К. И. Геоморфология Подолии / К. И. Геренчук // Учен.зап.Черн. ун-та. – 1950. – Вып.2, №8. – С. 89-111.
5. Голубець М. А. Екосистемологія / М. А. Голубець. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
6. Горленко И. А. Проблемы комплексного развития территории / И. А. Горленко, Л. Г. Руденко, Г. В. Балабанов и др. – К.: Наукова думка, 1994. – С. 8-59.
7. Гродзинський М. Д. Ландшафтне різноманіття як компонента сталого розвитку. / М. Д. Гродзинський, П. Г. Щищенко // Проблеми сталого розвитку України. – К: БМТ, 2001. – С. 243-263.
8. Денисик Г. І. Природнича географія Поділля / Г. І. Денисик – Вінниця: Екобізнесцентр, 1998. – 178 с.
9. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта. – К. : Вид-во "Наука", 1994. – 278 с.
10. Дроздовський І. П. Природа Борщівського району / І. П. Дроздовський. – Тернопіль: Джура, 1999. – 104 с.
11. Дублянський В. Н. Карстолого-географические исследования карстовых полостей Подолии и Покутья / В. Н. Дублянський, Б. М. Смольников. Киев: Наукова думка, 1969. – 73 с.

12. Остапенко Б.Ф. Лісова типологія / Б.Ф. Остапенко, В.П. Ткач. – Харків : Вид-во "Май-дан", 2002. – 204 с.
13. Остапенко Б.Ф. Типологічна різноманітність лісів України. Лісостеп / Б.Ф. Остапенко. – Харків: Вид-во ХДАУ, 1977. – 128 с.
14. Погребняк П.С. Основылеснойтипологии / П.С. Погребняк. – К.: Изд-во АН УССР, 1955. – 452 с.
15. Свинко Й. М. Геоморфологія / Й. М.Свинко // Природа Тернопільської області. – Львів: Вища школа, 1979. С. 43-57.
16. Свинко Й. Неотектоніка і рельєф Західно-Подільського горбогір'я / Й. Свинко, П. Дем'янчук // Наук.зап. Терноп. пед.унів. Сер. Геогр. – 2001. – № 1 (7). – С. 7-25.
17. Сеньковський Ю. М. Короткий нарис з історії геологічного розвитку Волино- Подільської плити / Ю. М. Сеньковський, Б. П. Різун // Геологія і геохімія корисних копалин. К.: Наукова думка, 1971. – С. 41-52.
18. Сивий М. Я. Мінеральні ресурси Поділля: конструктивно-географічний аналіз і синтез / М. Я. Сивий. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 656 с.
19. Сивий М. Я. Мінерально-ресурсний потенціал Тернопільської області (сучасний стан і перспективи) / М. Сивий, В. Кітура. – Тернопіль: 1999. – 274 с.
20. Спиця Р. О.Дослідження морфоструктурно-неогеодинамічних умов взаємодії в системі «Ороген-платформенна рівнина» / Р. О. Спиця // Український географічний журнал. – 2000. № 4. – С. 40-44.
21. Триснюк В. М. Екологія Гусятинського району Тернопільської області: Монографія / В. М. Триснюк. – Тернопіль: Терно-граф, 2005. – 225 с.
22. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических факторов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д.Н. Цыганов. – М.: Изд-во "Наука", 1983. – 198 с.

ДОДАТОК А. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ЕЕБ

к.т.н., доцент

_____ В.А.Іщенко

(підпис)

«_____» _____ 2019 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на магістерську кваліфікаційну роботу

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ УКРАЇНИ

за напрямом підготовки

101 – «Екологія»

08-48. МКР.108.01.000 ТЗ

Керівник магістерської кваліфікаційної
роботи: к.т.н., доцент

_____ І. А. Трач

(підпис)

«_____» _____ 2019 р.

Розробив: студент гр. ЕКО-18м

_____ О. А. Романов

(підпис)

«_____» _____ 2019 р.

1. Підстава для проведення робіт.

Підставою для виконання роботи є наказ № _____ по ВНТУ від « ____ » _____ 2019 р., та індивідуальне завдання на МКР, затверджене протоколом № _____ засідання кафедри ЕЕБ від « ____ » _____ 2019 р.

2. Мета роботи.

Метою роботи є аналіз екологічного стану лісових екосистем України.

3. Вихідні дані для проведення робіт.

Вихідними даними є: 1. Динаміка площ осередків шкідників і хвороб лісу; 2. Обсяги проведення винищувальних заходів боротьби проти найбільш небезпечних шкідників лісу.

4. Методи дослідження

Літературний пошук та методи аналізу, створення експериментальної ситуації.

5. Етапи роботи і терміни їх виконання

№ з/п	Найменування етапів МКР	Термін виконання
1.	Розробка технічного завдання	
2.	Аналіз екологічних умов лісових насаджень України	
3.	Екологічні проблеми лісових насаджень України	
4.	Нормативно-правова база лісового господарства	
5.	Розробка заходів екологічної безпеки лісових насаджень України	
6.	Експериментальне дослідження вмісту свинцю в ґрунтах придорожньої зони	
7.	Оформлення пояснювальної записки та графічної частини	
8.	Підготовка презентації та доповіді на захист МКР	

6. Призначення і галузь використання

Може бути використана у діяльності підприємств та організацій, які займаються охороною, відтворенням та раціональним використанням лісових ресурсів.

7. Вимоги до розробленої документації

Пояснювальна записка та графічна частина.

8. Порядок приймання роботи

Публічний захист роботи « ____ » _____ 2019 р.

Початок розробки « ____ » _____ 2019 р.

Граничні терміни виконання МКР « ____ » _____ 2019 р.

Розробив студент групи ЕКО-18м _____ О. А. Романов

ДОДАТОК Б. ВИХІДНІ ДАНІ ДО РОБОТИ

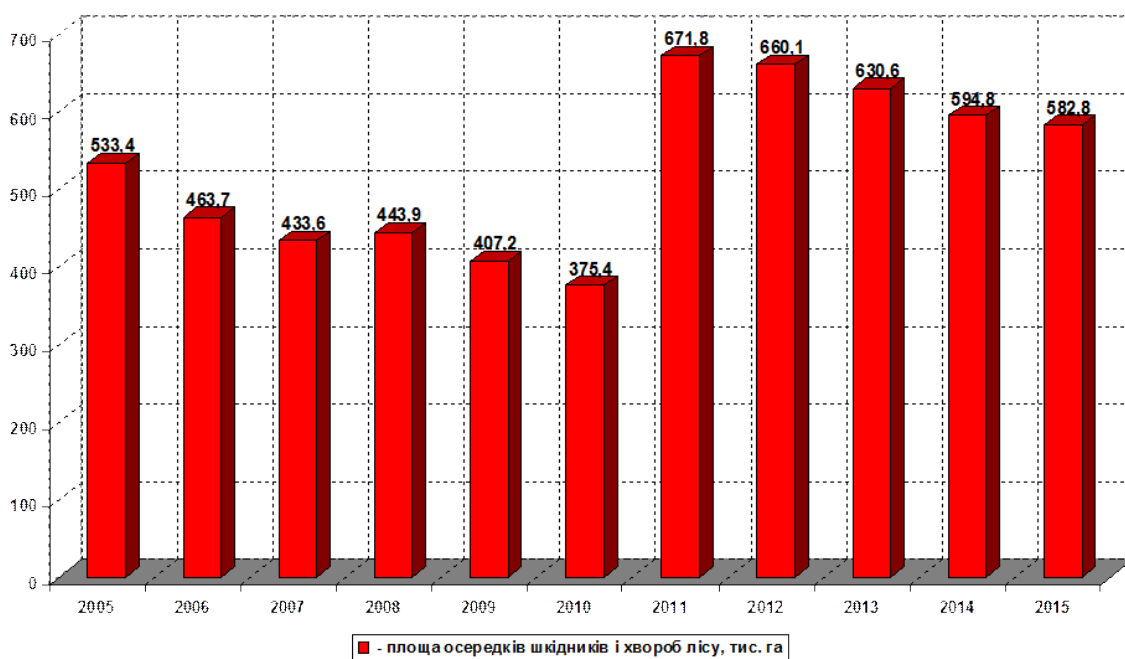


Рисунок Б. 1 – Динаміка площ осередків шкідників і хвороб лісу

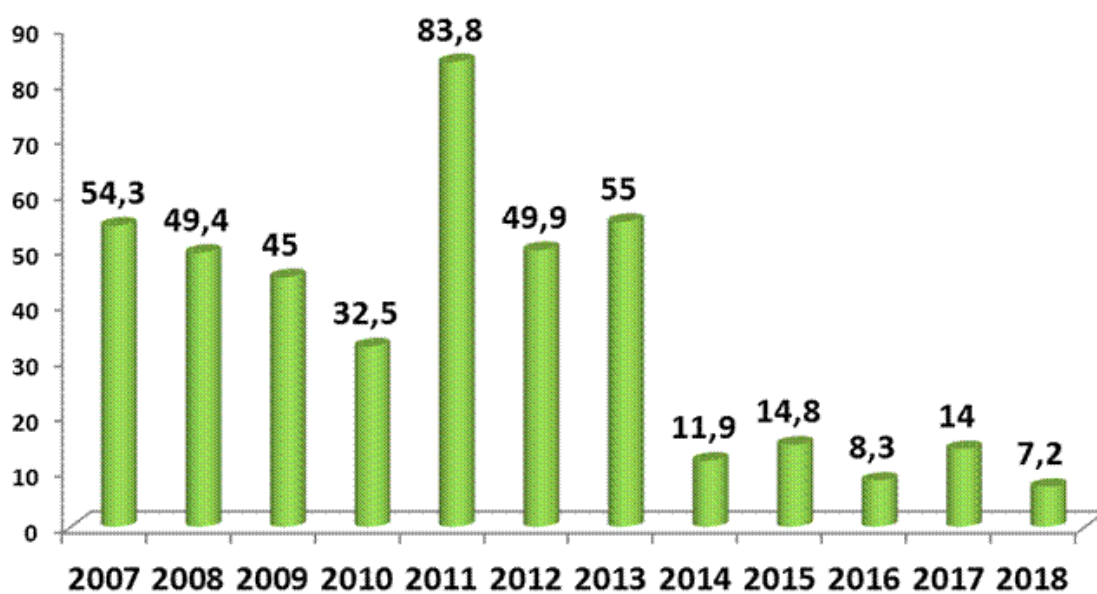


Рисунок Б.2 – Обсяги проведення винищувальних заходів боротьби проти найбільш небезпечних шкідників лісу

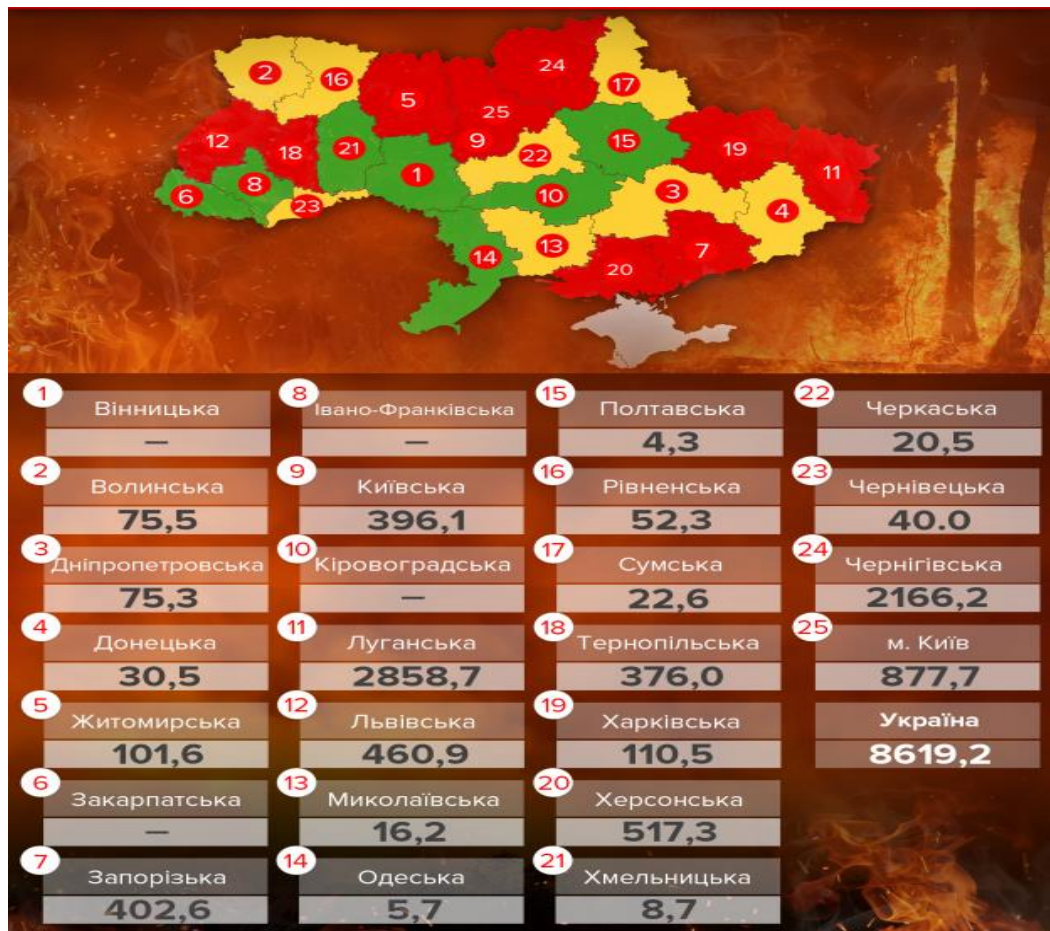
Кількість лісових пожеж в Україні



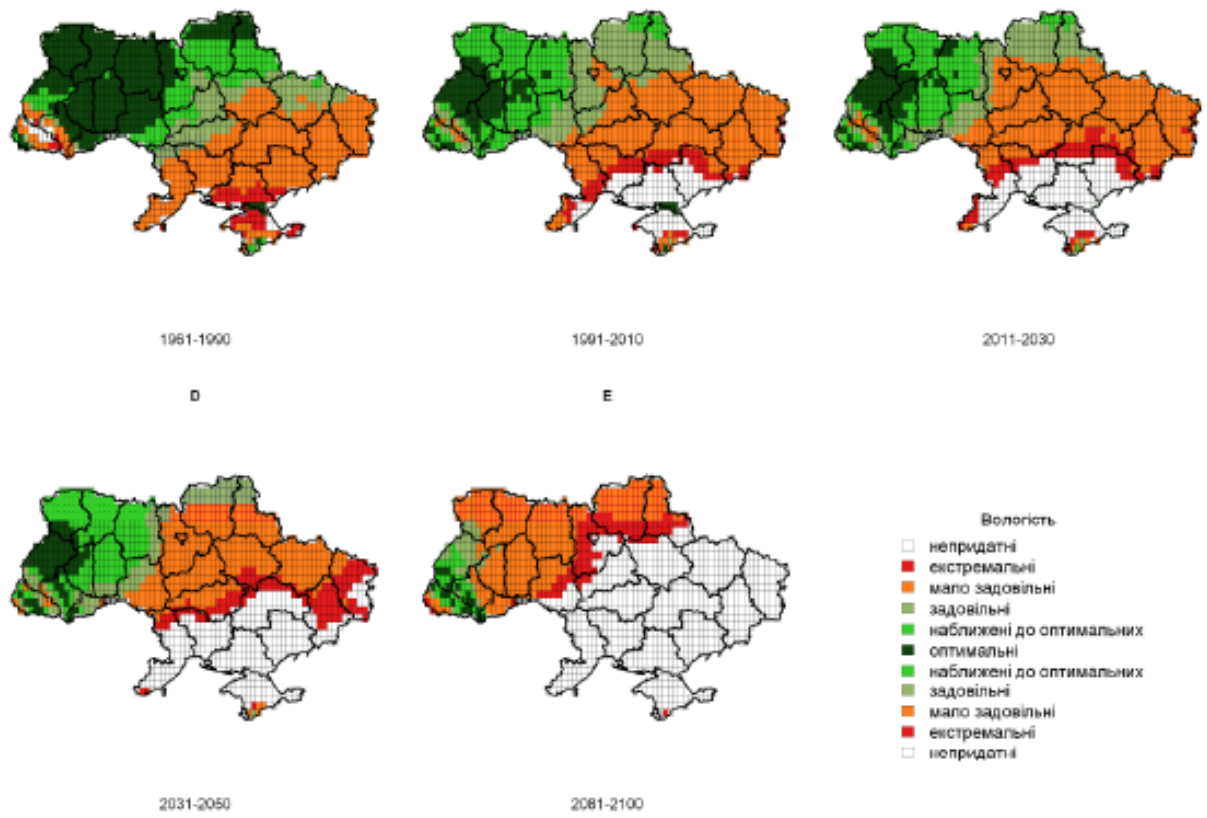
Площа лісових пожеж в Україні, га



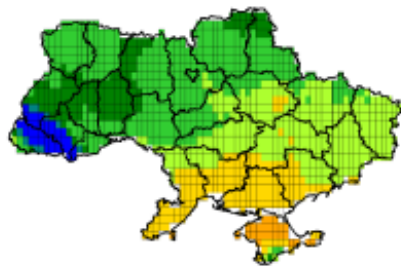
Сума збитків від лісових пожеж, тис. грн.



Моделювання динаміки задовільності кліматичних умов для
росту дуба звичайного за показником вологості 1960-2100 рр

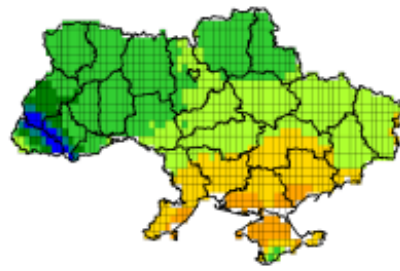


Динаміка зон вологості за індексом Воробйова



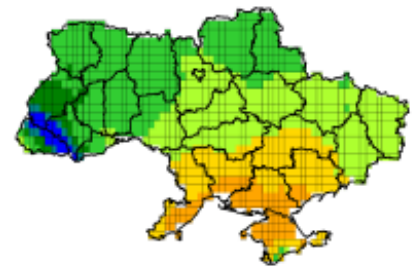
1961-1990

D

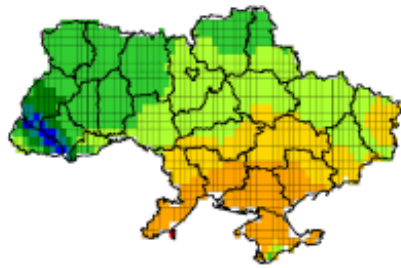


1991-2010

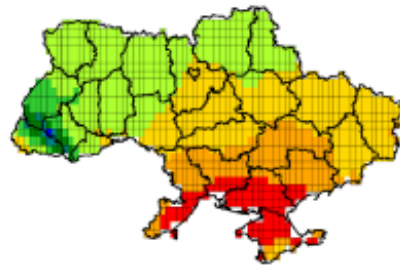
E



2011-2030



2031-2050



2081-2100

- Індекс Вороб'єв
- Екстремально сухий
 - Дуже сухий
 - Сухий
 - Свіжий
 - Сирий
 - Вологий
 - Мокрий
 - Дуже мокрий

Бвкша І.Ф. .21.06. 2018

Джерело: Проект ЄС Сlіm