

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології, хімії та технологій захисту довкілля

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Виконав: студент 2-го курсу, групи ЕКО-22м
спеціальності 101 – Екологія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Гринь А.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доцент кафедри ЕХТЗД

Іщенко В.А.

(прізвище та ініціали)

« 13 » 12 2023 р.

Опонент: к.т.н., доцент каф. ЕХТЗД

Гордієнко О.А.

(прізвище та ініціали)

« 13 » 12 2023 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри ЕХТЗД

к.т.н., доц. Іщенко В.А.

(прізвище та ініціали)

«13» грудня 2023 р.

Вінниця ВНТУ – 2023 рік

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Вінницький національний технічний університет
Факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Екології, хімії та технологій захисту довкілля
Рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Галузь знань – 10 «Природничі науки»
Спеціальність – 101 – «Екологія»
Освітньо-професійна програма – «Екологія»



ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Гринь Анастасії Петрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ТА
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ
РЕСУРСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»

керівник роботи Іщенко Віталій Анатолійович
затверджені наказом вищого навчального закладу від «18» вересня
2023 р. № 247

2. Строк подання студентом роботи: «13» грудня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи: Відомість чергової лісосіки головного користування
філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» на 2023-2024 роки

(Додаток Б).



4. Зміст текстової частини:

1. Лісове господарство України.
2. Використання ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів.
3. Лісові ресурси Вінницької області.
4. Лісогосподарські методи захисту лісу.
5. Організаційно-економічний механізм екологізації лісового комплексу.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Схема управління Державного агентства лісових ресурсів України.
2. Вплив на навколишнє середовище сучасної практики ведення лісового господарства.
3. Вплив на довкілля сучасної практики ведення лісового господарства, включно з незаконними рубками.
4. Верхівковий короїд та короїд типограф.
5. Методологія застосування супутникових дистанційних систем для вирішення задач моніторингу лісів.


6. Консультанти розділів роботи


Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
5 Обґрунтування організаційно-економічного механізму екологізації лісового комплексу.	В. о. декана факультету менеджменту та інформаційної безпеки, к.е.н., доцент кафедри підприємництва, логістики та менеджменту Краєвська Алла Станіславівна		

7. Дата видачі завдання « 18 » вересня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд та аналіз лісового господарства України.	30.09.2023	
2.	Дослідження ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів.	15.10.2023	
3.	Аналіз лісових ресурсів Вінницької області.	31.10.2023	
4.	Розробка рекомендацій для лісогосподарських методів захисту лісу.	15.11.2023	
5.	Обґрунтування організаційно-економічного механізму екологізації лісового комплексу.	30.11.2023	
6.	Підготовка висновків, додатків і переліку літератури.	13.12.2023	

Студент  Гринь А.П.
(підпис)

Керівник роботи  Іщенко В. А.
(підпис)

ВІДГУК

наукового керівника на магістерську кваліфікаційну роботу

Гринь Анастасії Петрівни

на тему: «ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ
РЕСУРСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Актуальність роботи полягає в оцінці екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області.

В процесі виконання магістерської кваліфікаційної роботи магістрантка *Гринь Анастасія Петрівна* на підставі проведених власних аналітичних досліджень, оцінила екологічний та ресурсозберігаючий потенціал лісових ресурсів Вінницької області і запропонувала ряд ефективних заходів для його підвищення.

За тематикою магістерської кваліфікаційної роботи магістрантка *Гринь А.П.* приймала участь у наукових конференціях ВНТУ і Міжнародній науково-технічній конференції «Енергоефективність в галузях економіки України», 21-23 листопада 2023 року.

Магістрантка *Гринь А.П.* характеризується виключно з позитивного боку, старанна, працелюбна, відповідальна, наполеглива в досягненні мети, користується повагою серед студентів та викладачів, володіє фаховими знаннями з екологічних дисциплін.

Магістрантка *Гринь А.П.* в повній мірі володіє сучасними комп'ютерними технологіями, основами проектування, теоретичними та експериментальними методами досліджень.

Отже, на підставі добре виконаної роботи та особистих якостей магістрантки рекомендую оцінити магістерську кваліфікаційну роботу оцінкою А (відмінно) і присвоїти *Гринь Анастасії Петрівни* освітньо-кваліфікаційний рівень «Магістр» за спеціальністю 101 - Екологія.

Науковий керівник, к.т.н., професор



Іщенко В.А.

(підпис)

ВІДГУК

опонента на магістерську кваліфікаційну роботу студентки спеціальності 101 – Екологія

Гринь Анастасії Петрівни

на тему: «ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Магістерська кваліфікаційна робота виконана згідно до завдання, відповідає темі, містить 5 листів графічного матеріалу і пояснювальну записку з 102 сторінки.

1. Актуальність теми, наявність замовлення роботи підприємством, організацією
Тема актуальна, виконувалась за сприяння Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства.
2. Достатність вихідних даних на магістерську кваліфікаційну роботу, наявність обґрунтування вироблених рекомендацій
В роботі використані дані з відомості чергової лісосіки головного користування філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» на 2023-2024 роки
3. Наявність багатоваріантного аналізу проектних рішень в основному розділі, спрямованого на пошук оптимального рішення з урахуванням останніх досягнень науки і техніки, техніко-економічного обґрунтування оптимального варіанту. Застосування варіантних підходів при вирішенні решти проектних рішень.
У магістерській кваліфікаційній роботі наведено дані про стан лісових ресурсів у Вінницькій області.
4. Глибина обґрунтування прийнятих рішень, ступінь врахування факторів безпеки життєдіяльності тощо
Всі прийняті рішення характеризуються достатньою глибиною техніко-економічного та еколого-соціально-економічного обґрунтування.
5. Рівень пророблення основного рішення (аналіз, технічні розрахунки тощо), достатність глибини пророблення основного рішення для використання на практиці
У магістерській кваліфікаційній роботі проведено достатній аналіз різних варіантів вирішення проблеми захисту і збереження лісових ресурсів.
6. Науковий рівень (для робіт дослідницького характеру) та глибина експериментальних досліджень
Магістерська кваліфікаційна робота має практичне використання та достатній пізнавальний і навчальний рівень.

7. Застосування ЕОМ для вирішення задач основної частини роботи (оптимізація моделювання, САПР, СУБД, ГІС, технічні розрахунки складних систем та їх обґрунтування вибору конфігурації ЕОМ, застосування стандартних оригінальних програм, наявність аналізу результатів та їх використання в роботі
У роботі застосовується MS Word, MS Visio 2003 та MS Excel що є зручним для виконання поставлених завдань роботи.
8. Наявність у пояснювальній записці обґрунтування усіх проектних рішень стиль її написання (обґрунтований чи описовий), відповідність оформлення вимог діючих стандартів
Пояснювальна записка оформлена відповідно до діючих стандартів, рішення та рекомендації подані обґрунтовано.
9. Повнота відображення графічних матеріалів основного змісту роботи відповідність графічних матеріалів конкретному об'єкту дослідження, вимоги діючих стандартів
Графічні матеріали повністю відображають зміст роботи та відповідають об'єкту дослідження.
10. Практична цінність роботи, можливість її реалізації
Магістерська кваліфікаційна робота має еколого-практичну цінність, так як містить розроблені рекомендації щодо підвищення енергоефективності ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області шляхом більш ефективного використання деревних відходів лісогосподарськими підприємствами.
11. У магістерській кваліфікаційній роботі можна відзначити такі недоліки:
Для комплексної оцінки екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області варто було з'язувати склад і об'єм утворення деревних відходів, що не використовуються лісогосподарськими підприємствами філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» в території Вінницької області.

Магістерська кваліфікаційна робота у цілому виконана на достойному рівні і заслуговує на оцінку « Відмінно ».

Опонент,
к.т.н., доцент, кафедри ЕХТЗД О. А. Гордієнко
(підпис)

АНОТАЦІЯ

УДК 630

Гринь А.П. «Оцінка екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області». Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 101 – «Екологія», освітня програма – «Екологія». Вінниця: ВНТУ, 2023. 102 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 22 назви; рис.: 39; табл.: 14.

У магістерській кваліфікаційній роботі зроблений аналіз лісового господарства України. Досліджений ресурсозберігаючий потенціал лісових ресурсів. Проаналізовані лісові ресурси Вінницької області. Розроблені рекомендації для лісогосподарських методів захисту лісу. Обґрунтований організаційно-економічний механізм екологізації лісового комплексу.

Ключові слова: ліс, лісові ресурси, екологічний потенціал лісу, ресурсозберігаючий потенціал лісу.

ABSTRACT

UDC 630

Hryn A.P. "Evaluation of ecological and resource-saving potential of forest resources of Vinnytsia region". Master's qualification work on specialty 101 - "Ecology", educational program - "Ecology". Vinnytsia: VNTU, 2023. 102 p.

In Ukrainian speech Bibliography: 22 titles; Fig.: 39; tab.: 14.

In the master's qualification work, an analysis of the forestry industry of Ukraine was made. The researched resource-saving potential of forest resources. Analyzed forest resources of Vinnytsia region. Developed recommendations for forestry methods of forest protection. Grounded organizational and economic mechanism of greening of the forest complex.

Key words: forest, forest resources, ecological potential of the forest, resource-saving potential of the forest.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ.....	8
1.1 Склад лісового фонду України.....	8
1.2 Екологічна цінність лісових ресурсів.....	11
1.3 Структура розподілу лісових ресурсів за галузями промисловості.....	14
1.4 Специфіка використання лісових ресурсів.....	17
1.5 Сучасні проблеми лісового сектору України.....	19
1.5.1 Лісові пожежі.....	20
1.5.2 Незаконна рубка.....	24
1.5.3 Шкідники.....	27
2 ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ.....	34
2.1 Держлісагентство України.....	34
2.2 Оцінка енергетичного потенціалу деревних відходів.....	36
2.3 Логістичні схеми використання деревної біомаси.....	38
2.4 Лінія гранулювання деревних відходів – ЛГБМ-2000.....	38
2.5 Робота шнекового пресу-гранулятора ППМ-2000.....	41
3 ЛІСОВІ РЕСУРСИ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	43
3.1 Характеристика Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України».....	43
3.2 Смарагдова мережа філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України».....	45
3.3 Характеристика планової діяльності Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України».....	46
3.4 Організація захисту лісу.....	47
3.5 Лісозахисне районування.....	52
3.6 Лісопатологічні обстеження і лісопатологічний моніторинг.....	53

3.7 Нагляд за появою і поширеністю шкідників і хвороб.....	57
3.8 Прогноз динаміки стану лісів і вогнищ шкідників і хвороб лісу.....	59
4. ЛІСОГОСПОДАРСЬКІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ЛІСУ.....	62
4.1 Біологічний метод захисту лісу від шкідників.....	64
4.2 Хімічні методи захисту лісу.....	65
4.3 Аавіаційні методи обробки шкідників лісу.....	67
4.4 Фізико-механічні методи захисту лісу.....	68
4.5 Використання феромонів для захисту лісу.....	70
4.6 Інтегрований метод захисту лісу.....	74
5 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЛІСОВОГО КОМПЛЕКСУ.....	76
5.1 Концептуальні підходи до формування організаційно-економічного механізму екологізації лісового комплексу.....	76
5.2 Пріоритетні напрями екологізації лісового комплексу на регіональному рівні.....	80
5.3 Система державної підтримки екологізації виробництва та розвитку екологічного менеджменту в лісовому комплексі регіону.....	83
ВИСНОВКИ.....	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	92
ДОДАТОК А. Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень.....	94
ДОДАТОК Б. Відомість чергової лісосіки головного користування філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» на 2023-2024 роки.....	95
ДОДАТОК В. Ілюстративна частина.....	97

ВСТУП

Актуальність. У біосфері ліс виконує унікальні функції: він поглинає вуглекислий газ, поставляючи понад 50% кисню. Ліс сприяє збільшенню запасів підземних вод, зберігаючи вологу атмосферних опадів; завдяки лісові поверхневі води отримують рівномірне живлення підземними водами. Крім того, в лісових районах практично не відбувається замулювання річок, ставків, водосховищ. Загальна площа лісового фонду України становить – 10,4 млн га, із яких вкритих лісовою рослинністю – 9,6 млн га. Лісистість території України становить 15,9%. Ліс впливає як на мікроклімат, так і на клімат усієї планети. Велика роль лісу в природному балансі азоту. Листя, хвоя, шматки кори та гілки, відмираючи, поповнюють органічні рештки верхнього шару ґрунту, які за допомогою бактерій поступово перетворюються в органічні добрива. Зменшуючи поверхневий стік, ліси уповільнюють водну і вітрову ерозію ґрунтів.

Тому оцінка екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області є актуальною задачею.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота виконувалась відповідно науковому напрямку кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля ВНТУ і Закону України про основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року.

Метою роботи є екологічна оцінка екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області та розробка рекомендацій для його підвищення.

Завдання роботи. Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні задачі:

1. Проаналізувати лісове господарство України.
2. Дослідити ресурсозберігаючий потенціал лісових ресурсів.
3. Проаналізувати лісові ресурси Вінницької області.
4. Розробка рекомендацій для лісогосподарських методів захисту лісу.

5. Обґрунтувати організаційно-економічний механізм екологізації лісового комплексу.

Об'єкт досліджень – екологізація лісогосподарської діяльності.

Предмет досліджень – підвищення а екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісів.

Новизна одержаних результатів. Набуло подальшого розвитку наукове обґрунтування заходів підвищення екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області на основі використання систем екологічного моніторингу, що дозволить зменшити антропогенний вплив на лісові ресурси Вінницької області.

Практична цінність роботи полягає у розробленні рекомендацій щодо підвищення енергоефективності і ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області шляхом більш ефективного використання деревних відходів лісогосподарських підприємств.

Апробація результатів магістерської кваліфікаційної роботи.

Викладені у МКР положення доповідались у щорічних науково-технічних конференціях ВНТУ (2021, 2022, 2023 рр.).

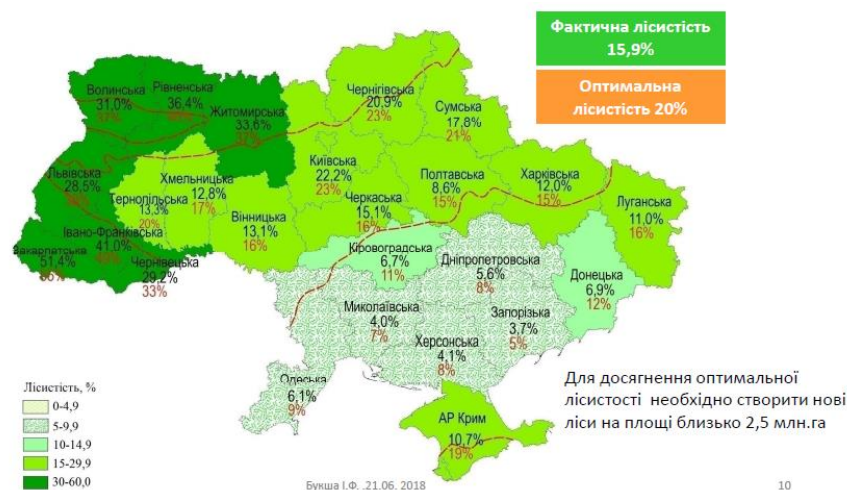
Публікації результатів магістерської кваліфікаційної роботи.

1. Гринь А.П., Васильківський І.В. Екологічний та ресурсозберігаючий потенціал лісових ресурсів України. Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України», 2023. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2023/paper/viewFile/19495/16156>

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

1.1 Склад лісового фонду України

Лісистість України – 15,9%, середня лісистість європейських країн – 37% (рис. 1.1).



Рисуюнок 1.1 – Лісистість України

Українські ліси в основному виконують водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші важливі функції для їх використання та розташування та задоволення попиту суспільства на лісових ресурсах. Характеристика українських лісів та лісового господарства включає: - середній рівень лісистості в країні відносно низький; - зростання лісів у різних природних регіонах (Полісся, лісостеп, степ, Українські Карпати та Крим), вони мають значну присутність в умовах лісової рослинності, методи управління лісами, використання лісових ресурсів та корисних характеристик лісу:

- здебільшого екологічного ціноутворення та його висока частка (до 50%) та обмежена система використання лісів;

- історія лісів, сформована в результаті інтеграції багатьох постійних лісокористувачів (якщо лісові ліси надаються постійному члену десятки міністерств, установ та організацій);

- значна площа лісів зростає в зоні радіоактивного забруднення;

- половина лісів України є штучно створеними та потребують посиленого огляду. Переважна більша кількість лісів переглядається в державній власності.

У процесі розмежування земельних ділянок близько 1,3 млн. га (13%) лісових земель постійно використовуються комунальними підприємствами, що належать органам місцевого самоврядування та можуть бути переведені в державну власність. Приватний ліс менше 0,1% від загальної площі лісу. Близько 800 000 га лісових земель, що переглядають державну власність, не надано членам та визначено як резервні.

В Україні така ситуація склалася історично через інтеграцію національних лісів для багатьох постійних лісокористувачів (у лісовому господарстві - забезпечення постійних лісових підприємств, установ та організацій десятків міністерств та відомств). Відповідно до приналежності департаментів, найбільшу площу лісу (близько 73%) здійснює лісогосподарські підприємства, координаційні державні управління лісового господарства (рис. 1.2).

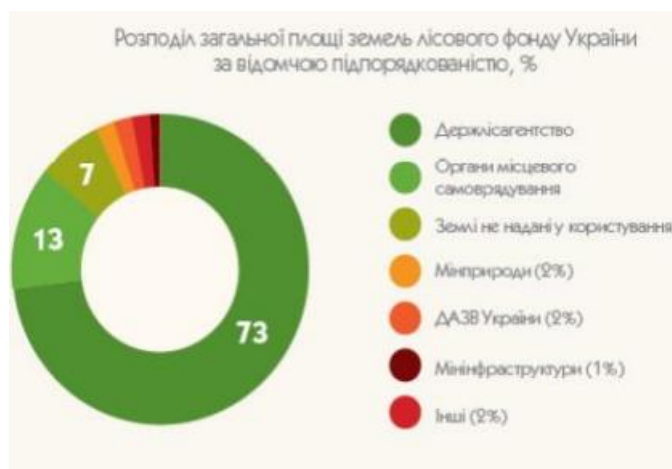


Рисунок 1.2 - Лісовий фонд України

За необхідності господарювання ліс можна відновити. Це відновлюваний природний ресурс, саморегульована екосистема, яка може існувати без втручання людини.

Самовідтворення лісових ресурсів може тривати десятиліття, і, як правило, це не сосна чи дуб, а малоцінні породи, порослі чагарниками. Тому потрібно створити лісову культуру та захистити молоді дерева від бур'янів,

швидкозростаючих малоцінних порід дерев та чагарників. Завдяки розумному управлінню лісами та використанням лісів лісі вважаються невичерпними. Проте кількість в Україні дуже мала, що негативно визначається на забезпеченні лісом споживачів лісу та екологічної ситуації в країнах (рис. 1.3).

Україна – країна з обмеженими лісовими ресурсами. Внутрішній рівень заліснення становить 15,7% порівняно з європейськими країнами. Ліс розподілений за територією нерівномірно: в Поліссі -29% області, Лісостепу - 14, Карпатах - 40, Степу - 5, Криму (переважно в горах) - 10%.



Рисунок 1.3 - Лісистість України у порівнянні з країнами Європи

Хвойні ліси становлять 42,2% загальної площі лісу, твердолистяні породи - 43,2, а м'яколистяні - 13,6%. За допомогою біосистеми лісі ви можете використовувати унікальну функцію: вони поглинають вуглекислий газ і пропонують понад 50% кисню.

Лісі сприяють збільшенню запасів підземних вод та підтримки вологи в атмосферних опадах; поверхневі води лісів застосовують рівномірне забезпечення підземними водами. Зменшуючи поверхневий стік, лісі уповільнюють ерозію ґрунту та вітрову ерозію ґрунту. Крім того, річки, ставки та водосховища майже не замулені в лісових районах. Велика роль лісу в природному балансі азоту.

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

1.2 Екологічна цінність лісових ресурсів

Лісі відіграють важливу роль і представляють велику цінність для людини, головним тим часом, що лісові екосистеми мають найвищу інтенсивність біологічного циклу завдяки своїй сильній біомасі. Ліси - одна з найважливіших складових природного середовища, на яку припадає близько 30% площі земної суші. Вони впливають на клімат, чистоту води та повітря, захищають сільськогосподарські угіддя, є джерелом великої кількості матеріальних ресурсів та частиною людського історичного та культурного середовища.

У той же час цінність лісу як природного та економічного ресурсу не завжди збалансована з результатами лісового господарства та розвитку лісів. Тому дуже важливо визначити екологічну цінність лісу в сучасних умовах. Традиційне використання лісів демонструє свою економічну цінність у створенні деревини, а іноді також відображаються не древні побічні продукти: ягоди, гриби, лісові матеріали, мисливські тварини. Визначення вартості лісової площі внаслідок законодавчих актів України, чинних рекомендацій та міжнародних зв'язків відповідно до принципів сталого розвитку щодо захисту біорізноманіття та управління лісами. Окрім величезної економічної цінності, ліси також можуть шукати цінність - екологічну, завдяки всім, вони використовують деякі важливі функції: утримання води, захист, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні також.

Найкраща екологічна цінність лісу проявляється від того, що він вступає в регулятор водного режиму. Це впливає на формування водного балансу та річного стоку. Лісі відіграють важливу екологічну роль у захисті ґрунтів від

небезпечних ерозійних процесів при цьому виступаючи ґрунтозахисним, кліматоутворюючим і кліматорегулюючим фактором.

Ще одна з суттєвих екологічних рис лісу це відновлення кисню на планеті, він дає атмосфері 6 % кисню. У сучасних умовах техногенезу ліси виступають як фактор екологічної стабільності – очищають повітря від домішок отруйних газів, аерозолів, пилу, попелу, сажі, радіоактивного забруднення тощо. Відомо, що гектар лісу за вегетативний період засвоює в середньому до 20 т вуглекислого газу і виділяє 14 т кисню, очищає від отруйних газів та пилу 30 млн. м³ повітря. А гектар букового лісу здатний затримати понад 65 т пилу за рік, дубового – відповідно до 55, ялинового – 32 т.

Значна частина шкідливих мікробів також гине від фітонцидів, які виділяють дерева й чагарники. Найбільше фітонцидів виділяють хвойні ліси – 4-5 кг/га. Ліс – це унікальна біологічна спільнота, яка має різноманітну флору, фауну, гриби та різні прокаріоти. Завдяки фотосинтезу рослинні компоненти лісу утворюють велику кількість органічної речовини, що забезпечує первинну продуктивність та виживання різних видів організмів.

Лісові площі дуже важливі для збереження біорізноманіття. В Україні приблизно 41% видів рослин та 31% видів тварин, занесених до Червоної книги України, мешкає в лісах. Екологічне значення лісів також має важливе значення для захисту людей від шуму. Листя і хвоя поглинають більшу частину звукових хвиль, значно знижуючи рівень шуму. В результаті відображається оздоровча функція лісів.

У сучасному суспільстві ліси вважаються екологічною та економічною системою. Але за допомогою цього методу критерій визначення вартості лісу до кінця не сформований. Найпоширенішим методом є "придатність-непридатність" об'єктів лісу до потреб людини. Екологічна цінність лісових територій відображається у здатності забезпечити стабільність між господарською діяльністю та енергетичними можливостями лісової екосистеми, тобто досягти енергетичного балансу лісової екосистеми через загальну кількість відновлюваної енергії та якість енергії. У цьому контексті

екологічна цінність - це рівень якості лісової екосистеми, який необхідно постійно контролювати, а також захист біорізноманіття та раціональне використання лісових ресурсів.

Світовий банк постійно вивчає загальну економічну цінність лісів та розробляє методи оцінки екологічних функцій екосистем та територій, які в першу чергу мають природоохоронне та рекреаційне значення. Всесвітній фонд охорони дикої природи (WWF) спільно з міжнародною консалтинговою компанією ProForest розробили для України практичний посібник «Особливо цінні для збереження ліси: визначення та господарювання».

У роботі розглядаються екологічні та соціальні цінності лісу, які мають суттєве значення або особливу важливість і визначаються як особливо цінні для збереження ліси (ОЦЗЛ). Така цінність може полягати в наявності рідкісних видів, угруповань та біотопів, місць рекреації або природних ресурсів, які використовуються місцевим населенням тощо.

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

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

- лісові райони, що містять рідкісні або зникаючі екосистеми або є частиною таких екосистем; -лісові ділянки, що забезпечують основні природні захисні функції; -лісові райони, які мають вирішальне значення для задоволення основних потреб та / або традиційної культурної самобутності

місцевої громади. До лісів, що мають особливе охоронне значення, належать праліси, ліси з важливими археологічними пам'ятками, лісові масиви з рідкісними екосистемами або популяціями рідкісних видів, а також території з природними середовищами існування для зникаючих видів.

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

1.3 Структура розподілу лісових ресурсів за галузями промисловості

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

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

Продукція лісового господарства в основному використовується як основний предмет праці. Майже всі галузі економіки споживають деревину або вироби з неї. На сучасному етапі економічного розвитку в Україні головним завданням лісового господарства та інших секторів лісового комплексу, що характеризується посиленням економічних та екологічних конфліктів, є

збільшення виробництва (без збільшення журналу реєстрації) шляхом всебічного та ефективного використання лісозаготівлі та лісові ресурси.

Стабільність лісозаготівель має важливе економічне, екологічне та соціальне значення, оскільки ліси є цінною частиною природи та чинником стабілізації навколишнього середовища. Скорочення вирубки лісів може сприяти покращенню клімату, зміцненню та збільшенню продуктивності сільськогосподарських угідь. До деревообробної промисловості належать компанії, які виконують механічну та хімічну механічну обробку та обробку деревини.

Як частина деревообробної промисловості, виробництво поділяється на три категорії:

- перші вироби для первинної переробки деревини (лісопильні, лісопильні);
- вторинна обробка деревини (паркет, фанера, меблі, ДСП, сірники, стандартні будинки та деталі тощо);
- третя хіміко-механічна обробка деревини (ДВП, деревна пластмаса). Тут особливе місце займає виробництво ДСП та ДВП, що дозволяє ефективно використовувати відходи лісопильних та інших деревообробних виробництв для отримання продукції, яка користується великим попитом, - це основний матеріал для розвитку меблевої промисловості.

Деревообробна промисловість є важливою галуззю лісового комплексу. Його підприємства в основному виробляють товари народного споживання. Однак значна частина продукції деревообробної промисловості споживається в народному господарстві як предмети та знаряддя праці.

Продукція деревообробної промисловості використовується майже у всіх галузях, таких як будівництво, транспорт, сільське господарство. Як частина хіміко-лісового комплексу, целюлозно-паперова промисловість тісно пов'язана з лісовою промисловістю завдяки постачанню сировини (ваг, технологічних чіпсів). Галузь має чітку соціальну спрямованість, оскільки її продукція допомагає більш повно задовольнити потреби людей у товарному, культурному та духовному розвитку. Целюлозно-паперові вироби є ефективними

замінниками твердої деревини. Тому прискорення розвитку целюлозно-паперової промисловості дозволило заощадити деревні ресурси, покращити структуру споживання деревини та захистити ліси. Целюлозно-паперова промисловість представлена наступними видами продукції: деревна целюлоза та целюлоза; папір та картон; вироби з паперу та картону. Ці три галузі взаємопов'язані для задоволення різноманітних потреб економіки та населення.

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

До галузей лісового комплексу належить лісове господарство, основними завданнями якого є відтворення високопродуктивних лісів, багатофункціональне використання, охорона та охорона. У лісовому господарстві є кілька професійних підприємств, що спеціалізуються на лісовому господарстві та охороні лісів. Більшість лісгосподарських підприємств є складними. Окрім посадки дерев та лісорозведення, вони також займаються розробкою лісів та переробкою деревини на товари народного споживання.

Як правило, деревообробне виробництво на лісгосподарських підприємствах характеризується низьким технологічним розвитком, низькою організацією виробництва та ефективністю праці. Лісове господарство відтворює ліси на всіх землях, що використовуються для заліснення, створюючи, формуючи та охороняючи цінні насадження; на основі досягнень науково-технічного персоналу це покращує якість лісів, підвищує продуктивність та скорочує час заліснення. Лісове господарство здійснює нагляд за охороною лісів відповідно до вимог законодавства України; проводить низку робіт у галузі землеробства, збору та переробки насіння лісу

для посадки матеріалів, вибору порід дерев для посадки та догляду за лісовими культурами. Проводити лісозаготівельні та лісозахисні, лісозахисні та лісозахисні заходи. Працівники лісового господарства визначають місця щорічного вирубування зрілих насаджень та контролюють використання лісів.

Вигідним є включення мисливського господарства, яке займається відтворенням та охороною корисних мисливських тварин, до лісового комплексу України. Мисливство та лісове господарство тісно пов'язані. Рослинність лісу є кормовою базою для багатьох мисливських тварин. Водночас певні типи лісової фауни позитивно впливають на розвиток лісу.

1.4 Специфіка використання лісових ресурсів

Лісові ресурси — це сукупність матеріальних благ лісу, які можна використати без шкоди навколишньому середовищу і з найбільшою народногосподарською ефективністю. Усі компоненти лісових ресурсів можна розділити на такі групи за їх використанням та характеристиками використання: сировина деревного походження (деревина, деревина зелена, кора), ресурси нелісового походження (гриби, ягоди, фрукти, горіхи, ліки) Ресурси, корми та технічні ресурси недеревних рослин тощо), тваринні ресурси (корисні та шкідливі лісові тварини, яйця, мед, роги, дикі тварини тощо); різні корисні функції лісу та його позитивний вплив на навколишнє середовище.

Усі складові лісових ресурсів мають важливе економічне та соціальне значення. Їх слід застосовувати у сферах, де можна досягти високих результатів у національній економіці. Користування лісовими ресурсами поділяють на головне і проміжне. Основне використання лісів – процес заготівлі деревини на зрілих та перезрілих насадженнях. Проміжне використання лісів здійснюється в процесі догляду за лісами, санітарних рубок та рубок, пов'язаних з реконструкцією малоцінних лісових господарств.

Основне використання лісу повинно здійснюватися в межах передбачуваної дальності вирубки. Український «Закон про охорону

навколишнього природного середовища» (стаття 43) передбачає застосування економічних санкцій, якщо кількість основних видів використання перевищує передбачуваний обсяг рубок. Основне використання лісу знаходиться в межах оціночного діапазону вирубки лісів.

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

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

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

Недеревна рослинність та ресурси лісових тварин, з яких складні лісогосподарські підприємства виробляють цінну їжу, мають важливе економічне та соціальне значення. Слід зазначити, що в Україні є великі запаси для збільшення врожаю нелісної рослинності (переважно за рахунок розмноження плантацій).

Дослідження та досвід провідних компаній показали, що плантаційне розмноження ягід, фруктів та грибів є важливим фактором підвищення ефективності недеревної рослинності. Проаналізувавши відтворення та використання мисливських лісових тваринних ресурсів та мисливських угідь на

території Українського лісового фонду, ми виявили, що їх потенціал використовується недостатньо, особливо кормові ресурси мисливських угідь.

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

1.5 Сучасні проблеми лісового сектору України

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

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

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

3. Економічні питання. Забезпечити стабільність, достатність та доцільність фондів лісового господарства. Змінити систему планування, яка занадто концентрована і не пристосовується до ринкових умов. Необхідно створити умови для довгострокових інвестицій, будівництва доріг та придбання машин та обладнання. Дисбаланс законодавства (особливо щодо оподаткування та охорони навколишнього середовища) є окремою економічною проблемою, яка заважає довгостроковому плануванню розвитку лісового господарства.

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

1.5.1 Лісові пожежі.

Однією з найскладніших проблем для лісової галузі України є захист лісів від вогню. Глобальне потепління, зміни клімату, зростання рекреаційного навантаження на лісові зони значно підвищують ризики загорання. За даними Держстату, найбільше лісових пожеж у 2020 році сталося у місті Києві – 207. У Київській області за рік сталося 139 пожеж також у першій п'ятірці опинилися південно-східні регіони – Херсонська (184), Дніпропетровська (177) та Запорізька області (109) (рис.1.4).

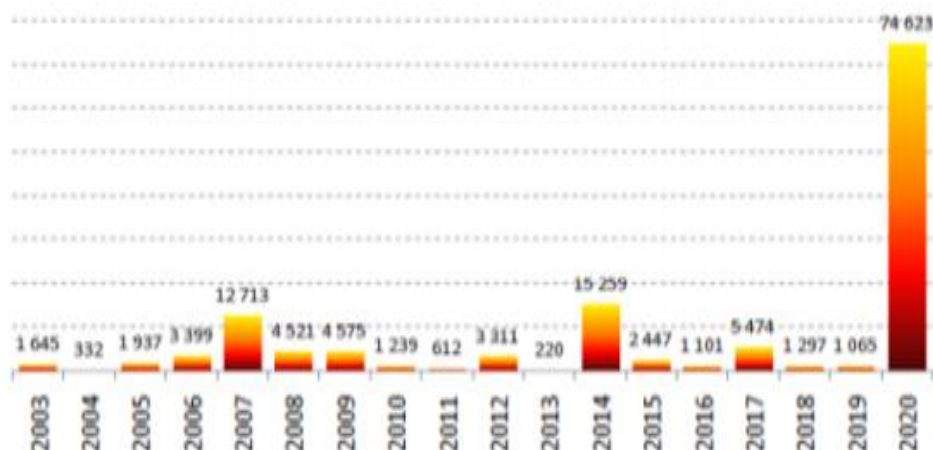


Рисунок 1.4 - Динаміка площі лісових пожеж, га

У 2020 році для запобігання лісовим пожежам лісогосподарські підприємства, якими керує Національне управління лісових ресурсів України, влаштували 35,8 кілометра протипожежних огорожень та 56700 кілометрів мінералізованих поясів, і їх кількість становила 255,4000 кілометрів. У лісах та місцях для відпочинку мешканців вздовж громадських доріг було виставлено 12 200 будинків, панелей та плакатів на протипожежну тематику.

З метою дотримання вимог норм лісової пожежної безпеки України було проведено понад 25 600 рейдів, а 470 порушників закону притягнуто до адміністративної відповідальності на 156 600 гривень. На жаль, через масштабну неконтрольовану сільськогосподарську діяльність та обмеження, спричинені бойовими діями на Луганщині, цих заходів виявилось недостатньо.

Зміна клімату та глобальне потепління дуже ускладнюють ситуацію, що призводить до збільшення кількості пожеж та розповсюдження на значних площах лісів та екосистем. Пожежі в природній екосистемі є однією з найбільших загроз для України навесні та влітку. На даний момент у лісах дочірніх підприємств ліквідовано понад 250 лісових пожеж на площі понад 74 600 га, з яких 19 800 га лісових пожеж досягло 50 надзвичайних ситуацій.

Найскладніші ситуації мали місце в Житомирській, Луганській та Харківській областях. Навесні лісові пожежі охопили всю північну частину Житомирської області, охопивши площу 43 200 га, з яких 64 00 га охопили верхові. У липні та жовтні минулого року пожежами в Луганській області було охоплено 29 200 га лісів, з них 13 000 га – ліси верховими пожежами. У Харківській області вогнем було охоплено 570,2 га лісу, з них 163,6 га – верхові пожежі.

Внаслідок пожежі були знищені сотні будівель у Житомирській, Харківській та Луганській областях, в результаті яких загинуло 16 людей, десятки інших постраждали. Втрати від пожежі склали 19,1 млрд. гривень. З огляду на масштабні пожежі, необхідні обов'язкові оцінки впливу на довкілля

перед постійними санітарними рубками, що, в свою чергу, вимагає додаткових коштів та часу.

У 2020 році для лісозаготівель буде використано 6874 гектарів висаджених лісів, пошкоджених лісовими пожежами, з них 1139 гектарів - це безперервно санітарні рубки, а 5735 гектарів - вибрані санітарні рубки. Загальна площа пожеж становила 5764 га, з них в основному використовувались 282 га (Житомирський ОУЛМГ), суцільні санітарні рубки - 836 га та вибіркові санітарні рубки - 4048 га. Підготовлено 363867 куб. Рисова деревина. Списано 2311 га дерев, з них 621 га готовий до лісовідновлення.

Однак за кількістю охопленої вогнем площі лісів ситуація інша. Найбільшою була площа лісових пожеж у Луганській області – 468,4 га. Далі йдуть Запорізька (206,2 га) та Херсонська (104,5 га) області.

До сфери управління Держлісагентства належить 73% українських лісів, решта 27% перебуває у віданні інших лісокористувачів.

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 (рис. 1.5).

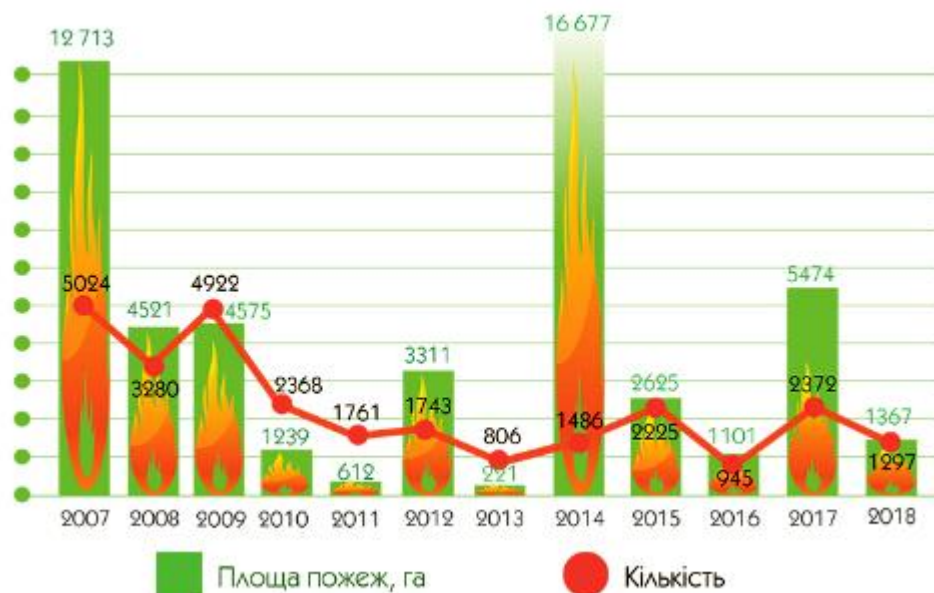


Рисунок 1.5 – Лісові пожежі в лісах Держлісагенства

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

Тому особливої уваги вимагають лісові масиви, розташовані поблизу великих промислових центрів, лікувально-оздоровчих закладів, шляхів, електромереж. Природні й кліматичні умови (висока температура повітря, невелика кількість опадів тощо) найчастіше лише підвищують ймовірність загоряння та впливають на швидкість розповсюдження пожежі.

Пожежна небезпека в лісових масивах посилюється під впливом людського фактору та погодних умов навесні та в кінці літа. Понад 98 % пожеж виникає з цієї причини. Головною причиною лісових пожеж є порушення вимог пожежної безпеки в лісових масивах у період високої надзвичайної пожежної небезпеки та випалювання рослинності (рис. 1.6).



Рисунок 1.6 – Сезонний розподіл випадків пожеж протягом весни, літа та осені на території України 2012-2021 рр.

Всі екологічні наслідки лісових пожеж можна розділити на короткострокові та віддалені.

До короткострокових наслідків лісових пожеж відносяться:

- Підвищення температури середовища у фронті пожежі (до 300К), що призводить до загибелі людей і тварин, наздогнані фронтом лісової пожежі;
- викиди шкідливих хімічних речовин (СО, - 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 плавання річкових суден;

- дію інфразвукових хвиль, що генеруються пожежею, на людей.

Дія цих негативних факторів звичайно обмежується зоною лісової пожежі.

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;
- підвищення родючості ґрунтів за рахунок її добрива золою;
- підвищення видового різноманіття в природних системах.

До негативних наслідків лісових пожеж відносяться:

- знищення фітомаси лісових біогеоценозів в тому числі і ділової деревини;
- руйнування сформованих екосистем, ерозія ґрунтів, зменшення стоку річок і спустошення земель;
- зменшення доз сонячної радіації на підстилаючій поверхню і більш пізніше дозрівання сільськогосподарських культур;
- порушення природного вуглецевого циклу, підвищення концентрації діоксиду вуглецю і глобальне потепління клімату (парниковий ефект).

1.5.2 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. 1.7).

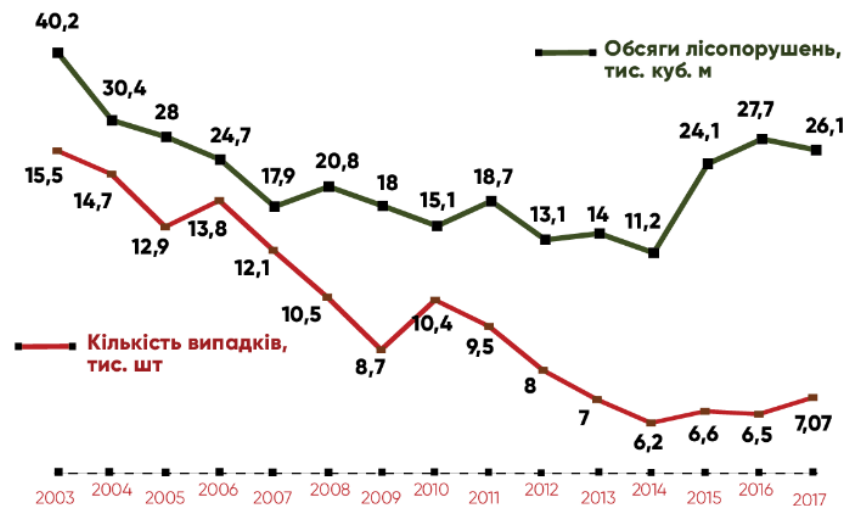


Рисунок 1.7 – Динаміка незаконних рубок в лісах Держлісагентства

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.

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

1.5.3 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. 1.8).

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 верхівковий та шестизубий короїди, як і 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.



Рисунок 1.8 – Стан всихання лісових насаджень

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. 1.9, 1.10). Роботи із захисту лісу в Україні здійснює спеціалізована лісозахисна служба, діяльність якої координується Держлісагентством. Вона організована на базі семи державних спеціалізованих лісозахисних підприємств.

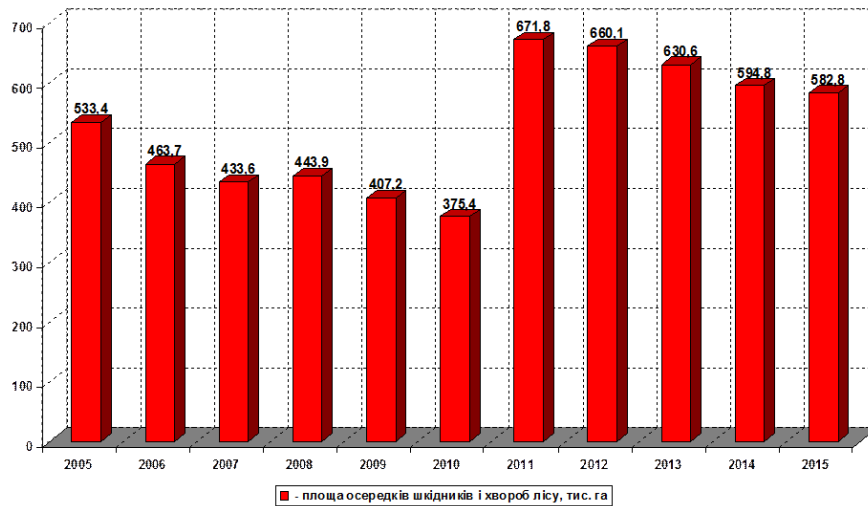


Рисунок 1.9 – Динаміка площ осередків шкідників і хвороб лісу

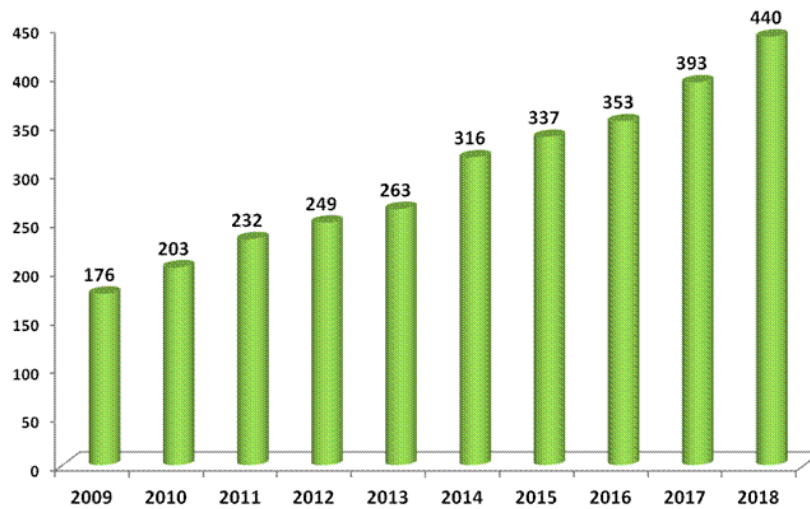


Рисунок 1.10 – Динаміка площ всихання насаджень, тис. га

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. 1.11).

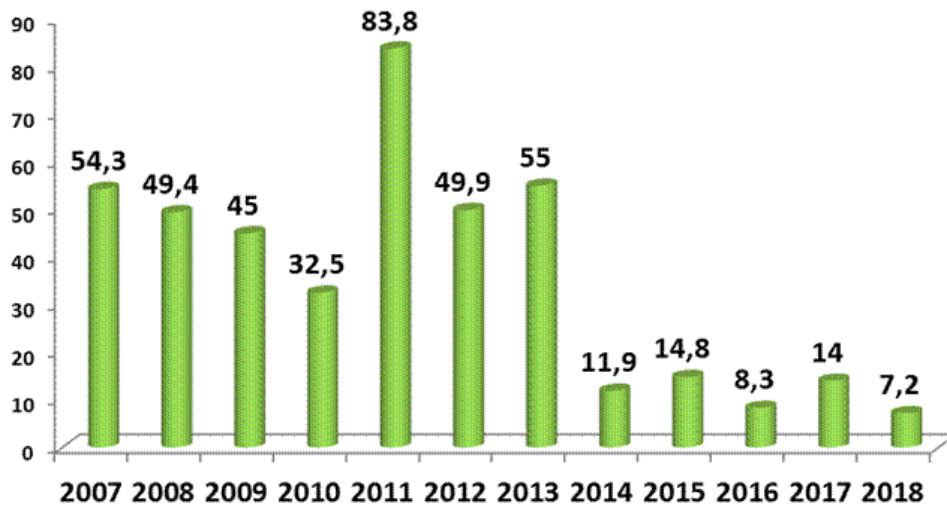


Рисунок 1.11 – Обсяги проведення винищувальних заходів боротьби проти найбільш небезпечних шкідників лісу

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 – невеличково хворе, а використати його можуть хіба що на дрова. Найстрашніше ж, що верхівковий короїд повністю знищує здорове дерево приблизно за місяць-півтора (рис. В.2).

Суттєве збільшення популяції шкідників зумовлене, насамперед, масовим ослабленням деревостанів через кліматичні зміни та порушення водного живлення лісів (рис. 1.12).



1. До заселення

2. Через 2–3 тижні

3. Через 5-6 тижнів

4. Через 6-8 тижнів

Рисунок 1.12 – 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 (рис.1.13).



Рисунок 1.13 – Ділянка лісу, що вражена верхівковим короїдом

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. 1.14).



Рисунок 1.14 – Вражений стовбур дерева 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.

2 ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

2.1 Держлісагентство України

Діюча схема управління Державного агентства лісових ресурсів України станом на 01.01.2023 року (рис. 2.1 і рис. 2.2).

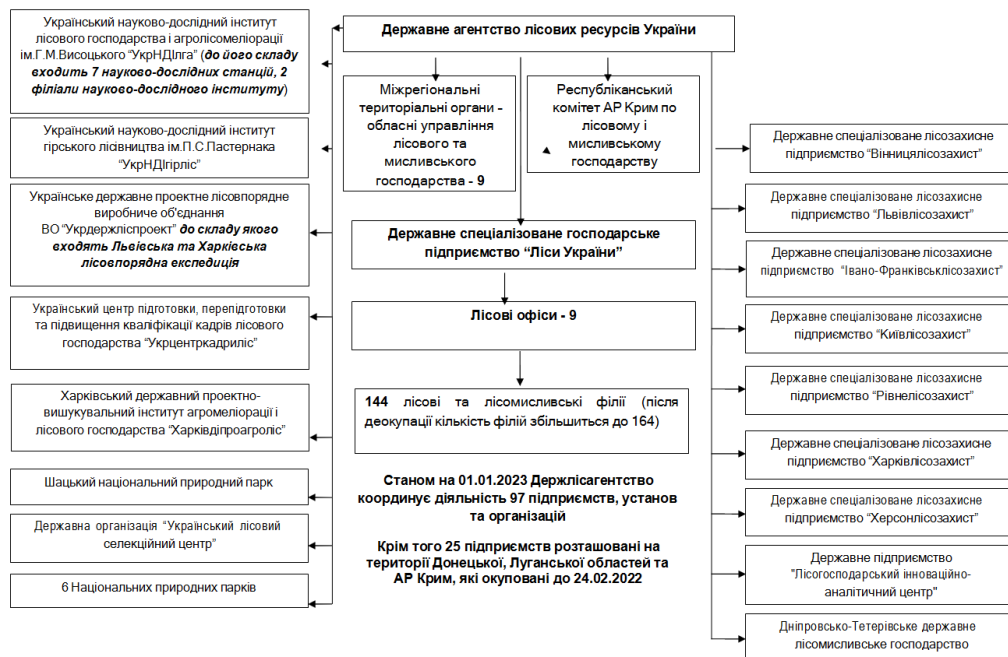
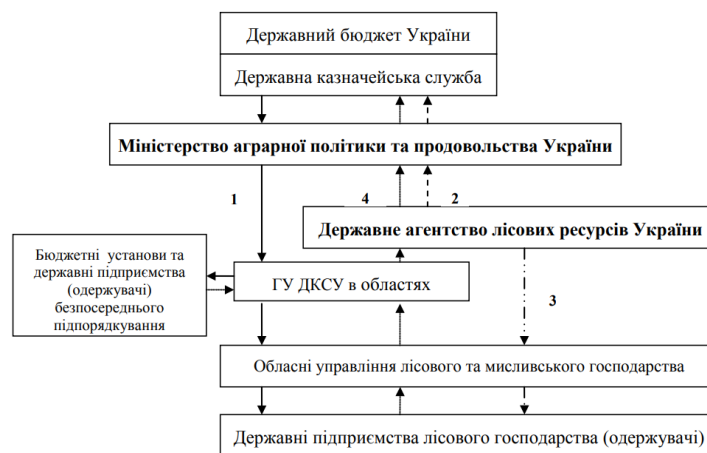


Рисунок 2.1 - Схема управління Державного агентства лісових ресурсів України



1. Кошти державного бюджету
2. Розподіли коштів
3. Кошториси, плани використання
4. Бюджетна та фінансова звітність

Рисунок 2.2 – Схема руху коштів з державного бюджету на ведення лісового господарства, охорону і захист лісів

Відповідно до пункту 6 зазначеної постанови, наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 27.09.2021 № 621, (зареєстр. в Міністерстві юстиції України 13.10.2021 за № 1343/36965), затверджено Інструкцію з ведення електронного обліку деревини (рис.2.3, 2.4).

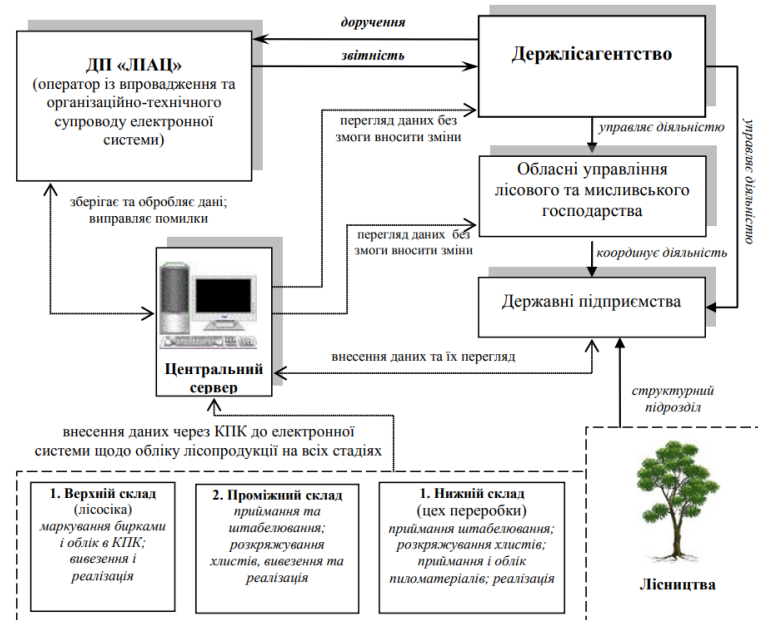


Рисунок 2.3 - Схематичне зображення функціонування Галузевої інформаційно телекомунікаційної системи «Електронний облік деревини

Winforstpro-Україна»



Рисунок 2.4 - Механізм видачі сертифікатів про походження лісоматеріалів та схема внесення інформації ДП «ЛПАЦ» до Єдиного реєстру Сертифікатів про

походження лісоматеріалів та виготовлених з них пиломатеріалів для здійснення експортних операцій

Протягом 2022 року державними лісогосподарськими підприємствами, які належать до сфери управління Держлісагентства, заготовлено близько 13,5 млн.м³ лісоматеріалів, у тому числі 7,5 млн.м³ лісоматеріалів хвойних порід, 4,5 млн м³ – твердолистяних, 1,4 – м'яколистяних.

2.2 Оцінка енергетичного потенціалу деревних відходів

Висновки щодо доступного енергетичного потенціалу деревних відходів лісових господарств ґрунтуються на теоретичній оцінці виходячи з статистичних даних по рівню лісистості регіону, інтенсивності рубок головного користування та відходів деревини, що утворюються на деревообробних підприємствах, рівню заготівлі дров у даному регіоні, та загальній потужності виробників біопалива рослинного походження (гранул, брикетів), деревообробних та переробних підприємств та інших підприємств, що використовують деревну біомасу, в т.ч. для енергетичних потреб (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 – Деревні відходи для енергетичних потреб

На (рисунок 2.6) представлений енергетичний потенціал деревної біомаси доступний у найбільш лісистих північних та північно-західних районах України - Житомирська, Львівська, Рівненська, Київська області, а також гористих ділянки Карпат і Криму. Загальний потенціал деревної біомаси на 2014 р.

складав 1378 тис. т н.е.

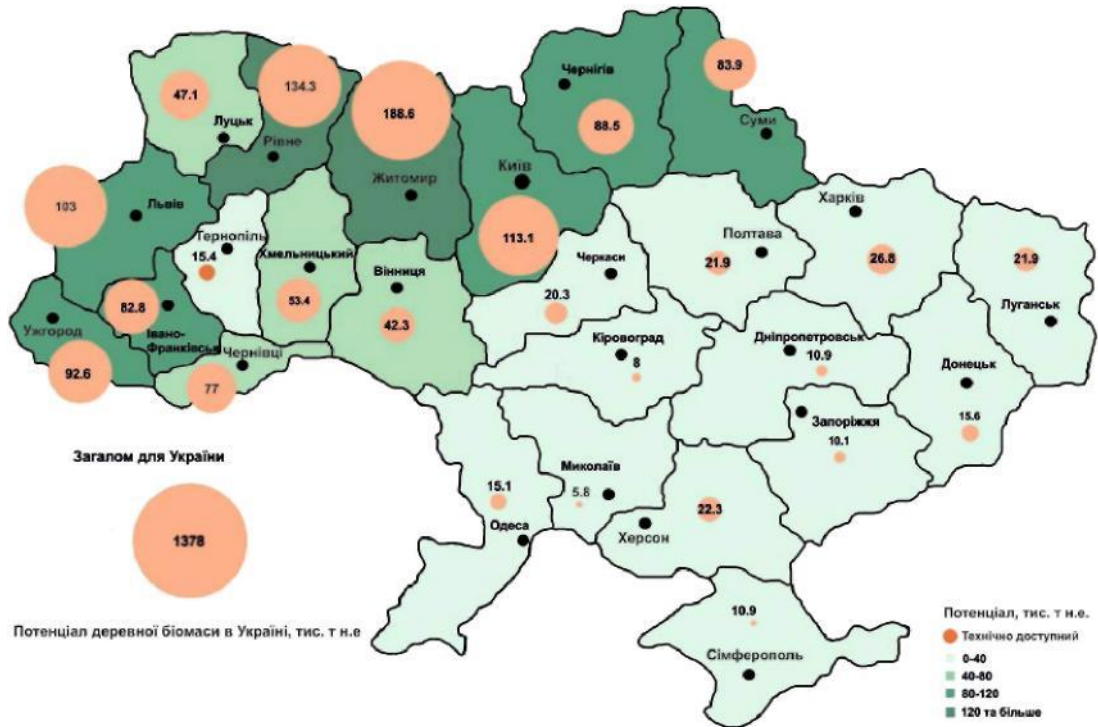


Рисунок 2.6 – Потенціал деревної біомаси в Україні, 2014.

Слід мати на увазі, що потенціал деревної біомаси залежить від рівня розвитку деревообробної промисловості в регіоні, а також від рівня рубок деревини, що наразі становить приблизно 50% від щорічного приросту.

Оцінка наявного фактичного потенціалу на окремій території базується на оперативному опитуванні всіх можливих постачальників біопалива. Такими постачальниками на території збору палива можуть бути: державні лісові господарства та приватні підприємства; агрохолдинги; фермерські господарства, виробники пелет та брикет з біомаси; деревообробні підприємства, підприємства переробки с/г продукції, тваринницькі комплекси, підприємства харчової та обробної промисловості тощо. Державні лісові господарства наразі проводять аукціони з продажу всіх видів деревини, тому потенційному споживачеві деревної біомаси в енергетичних цілях необхідно брати в них участь. Іншим варіантом є безпосереднє звернення до керівництва таких компаній з запитом на кількість біомаси, що може бути поставлена на енергетичний об'єкт [7-15].

2.3 Логістичні схеми використання деревної біомаси

Основними елементами будь-якої логістичної схеми є 4 складові: заготівля біомаси, завантаження/розвантаження, транспортування, складування.

В біоенергетиці зазвичай вважається, що транспортування біомаси/біопалив автотранспортом (окрім гранул/брикетів) є доцільним на відстань в межах близько 100-150 км. Це пов'язано, в першу чергу, з невеликою насипною щільністю палива, що може призвести до ситуації, коли перевозиться великий обсяг біомаси з малим енергетичним вмістом. Наприклад, насипна щільність дров складає 200-250 кг/м³, тюків – 120-200 кг/м³, тріски - 100-200 кг/м³. Для порівняння, насипна щільність гранул складає 600-850 кг/м³. Як наслідок, - велика кількість ходок (або одиниць) транспортного засобу, що викликає високі транспортні витрати і суттєво підвищує кінцеву вартість палива.

Принципова схема логістики деревної тріски представлена на рисунку 2.7.



Рисунок 2.7 – Принципова схема логістики деревної тріски

2.4 Лінія гранулювання деревних відходів – ЛГБМ-2000

ЛГБМ-2000 призначена для переробки сухої біомаси деревних відходів на паливні гранули (пелети). Лінія з незначними переробками налаштовується на будь-які види біомаси: тирса, стружка, макуха, сухий силос, торф, солома будь-яких культур і т.д. Лінія дозволяє переробити більше 750 тон біомаси за 1 місяць роботи. За наявності достатній кількості сировини лінія окупається менш ніж за один рік (рис.2.8).



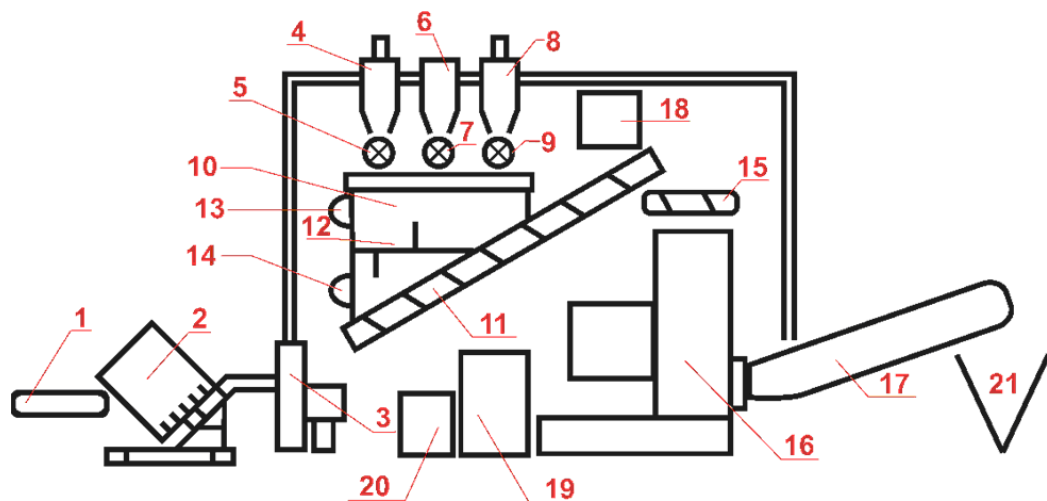
Рисунок 2.8 - ЛГБМ-2000

Переваги лінії ЛГБМ-2000:

- 1) продуктивність лінії вельми висока – до 2000 кг/год;
- 2) оснащена сучасною шафою керування, яка не допускає перевантажень лінії і запобігає аварійній ситуації;
- 3) оригінальна конструкція системи подачі відходів в гранулятор, що забезпечує стійкість режиму грануляції;
- 4) оригінальна конструкція транспортера — охолоджувача гранул, в якому при пропусканні повітря гранули охолоджуються, а не кондиційні гранули повертаються назад в систему подачі в гранулятор. Це дає можливість отримувати гранули найвищої якості;
- 5) легко монтується, легко перенастроюється на різні види біомаси.

Кінематична схема лінії грануляції біомаси деревних відходів ЛГБМ-2000 представлена на рисунку 2.9. Процес виробництва гранул із деревних відходів складається з таких стадій:

- 1) подрібнення деревних відходів;
- 2) гранулювання;
- 3) охолодження та сушка гранул;
- 4) вивантаження та упаковка готової продукції.



Кінематична схема лінії грануляції деревних відходів

- | | | |
|---|---|--|
| 1. транспортер пків | 8. циклон активний 11 кВт для охолодження суміші з шлюзовим затвором 9. | 16. прес-гранулятор ППМ-2000 |
| 2. подрібнювач деревних відходів ПС-30 | 10. бункер преса з шнековим дозатором 11. | 17. транспортер охолоджувач |
| 3. молоткова дробарка | 12. ворошилка | 18. ємність для води |
| 4. циклон активний 7,5 кВт з шлюзовим затвором 5. | 13. датчик верхнього рівня | 19. шафа керування лінією |
| 6. циклон пасивний молоткової дробарки з шлюзовим затвором 7. | 14. датчик нижнього рівня | 20. шафа керування подрібнювачем соломи ПС-30 |
| | 15. шнек кондиціонер | 21. бункер готової продукції з наповнювачем мішків |

Рисунок 2.9 - Кінематична схема лінії грануляції деревних відходів ЛГБМ-2000

1. Подрібнення відходів.

Деревні відходи подаються в ПС-30 «Торнадо», де вони подрібнюються до фракцій розміром до 3 см.

2. Перемелювання деревних відходів.

Під дією повітряного потоку від Торнадо деревні відходи надходять в молоткову дробарку ДМ-2000, де подрібнюється до розмірів 2 – 5 мм.

3. Далі подрібнена маса відходів з допомогою шлюзового затвора подається в бункер прес-гранулятора.

4. Гранулювання.

Бункер прес-гранулятора призначений для накопичення і дозованої подачі відходів в прес-гранулятор ППМ-2000, за допомогою вбудованого шнека. Бункер обладнаний ворушилкою та двома датчиками: верхнього і нижнього рівня біомаси. Шнек-дозатор направляє відходи в прес-гранулятор через шнек-кондиціонер, в якому для збільшення міцності гранул передбачена можливість зволоження маси відходів з встановлених форсунок. Маса деревних відходів подається в пресувальну камеру гранулятора зверху вниз вільним потоком і розподіляється рівномірно по робочій поверхні матриці за рахунок її обертання і регульованого направляючого пристрою. На матриці утворюється шар біомаси, по якому рухаються ущільнюючого його ролики. Матриця має отвори (пресувальні канали) діаметром 6 – 12 мм, в яких відбувається формування гранул тиском, створеним при проходженні подрібнених відходів між матрицею і роликами. Кількість задіяних пресувального каналів матриці, кількість роликів у грануляторі і привідна потужністю двигуна гранулятора безпосередньо відбиваються на його продуктивності.

5. Охолодження та сушка гранул.

Через вихідний отвір прес-гранулятора готові гранули подаються в транспортер — охолоджувач, де відбувається їх охолодження і очищення від некондиційних гранул і дрібної фракції. Дрібна фракція, зібрана пило уловлювальними пристроями, подається в циклон, потім через шлюз в бункер, роблячи процес безперервним і безвідходним.

6. Вивантаження та упаковка готової продукції.

Очищені і охолоджені гранули по транспортеру потрапляють в бункер-накопичувач, який обладнаний спеціальним наповнювачем пакувальних мішків (біг-бегів).

2.5 Робота шнекового пресу-гранулятора ППМ-2000

На рисунку 2.10 зображений пропонований шнековий прес, поздовжній розріз. Шнековий прес працює наступним чином. Частинки подрібненого

сировини через приймальню зону 2 подаються на приводний пресує шнек 6, який переміщує подрібнену деревину з приймальні зони 2 в зону 3 стиснення пресованої маси. Під час переміщення пресованої маси по зонах стиснення 3 і формування 4 відбувається розігрівання маси за рахунок тепла, що виділяється від внутрішнього тертя маси. Під дією сил стиснення і температури природна сполука, що входить до складу сировини, пластифікується і пов'язує окремі частинки сировини. При цьому під дією високої температури поверхню пелет карбонізується, утворюючи захисну оболонку. Склад і кількість природного сполучного залежить від типу сировини, а також від його вологості і фракції, тому режим пелетування підбирають для кожного типу сировини індивідуально.

Спосіб дозволяє виготовляти пелети з різної рослинної сировини, регулюючи температуру термообробки і зусилля пресування.

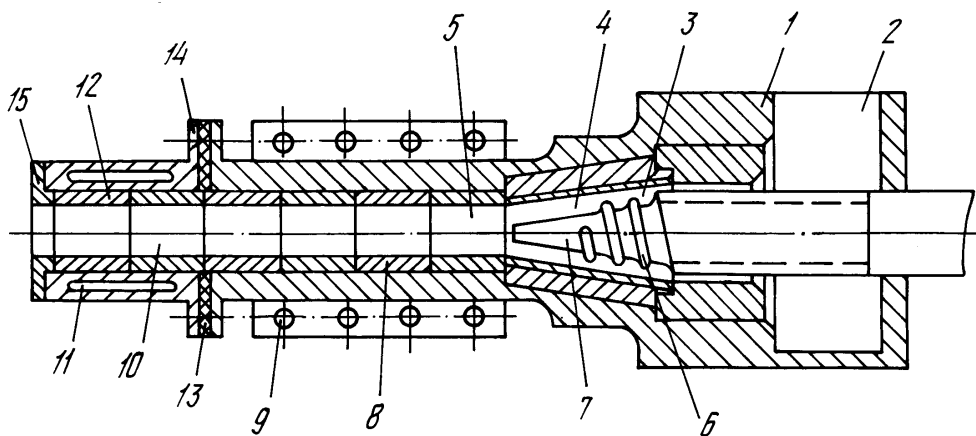


Рисунок 2.10 - Шнековий прес-гранулятора ППМ-2000, поздовжній розріз

Сформовані пелети із зони 4 формування проходить в зону 5 витримки. Зона 5 витримки пелетів обігривається нагрівачем 9. Із зони 5 витримки, пелети поступають в зону 10 охолодження мундштук. За рахунок циркуляції в порожнині мундштука охолоджуючої рідини зовнішні поверхні пелет охолоджуються до температури 40-95°C.

3 ЛІСОВІ РЕСУРСИ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Характеристика Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України»

Філія «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» розташована в Вінницькому, Жмеринському та Хмельницькому районах Вінницькій області.

Поділ лісів за лісництвами наведено на рис. 3.1.

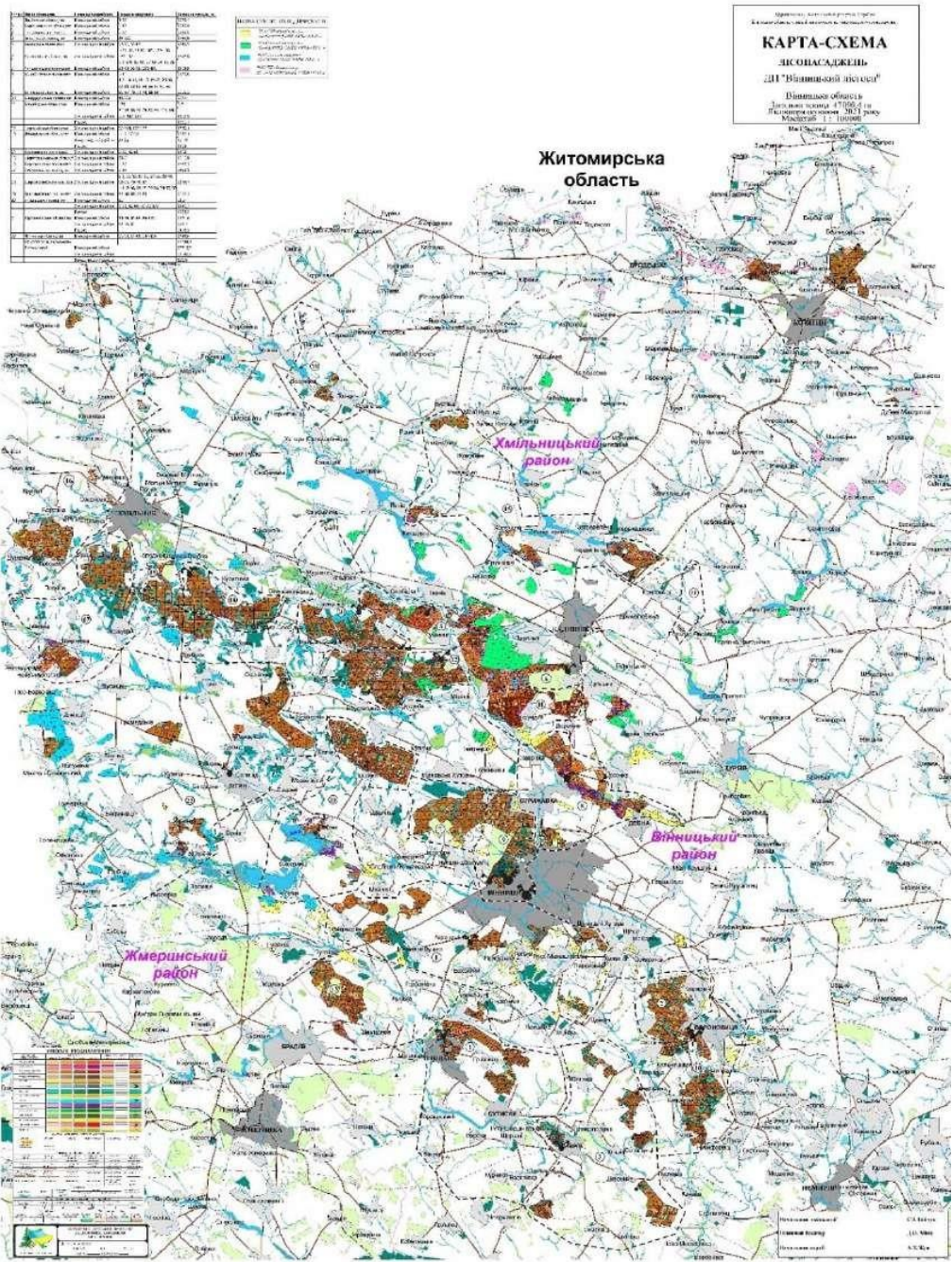


Рисунок 3.1 - Мапа поділу лісів за лісництвами

Адміністративно-організаційна структура лісгоспу наводиться в таблиці 3.1 [20].

Таблиця 3.1 - Адміністративно-організаційна структура підприємства «Вінницьке лісове господарство»

Найменування лісництв	Найменування адміністративних районів	Площа в га за даними		
		теперішнього лісовпорядкування	попереднього лісовпорядкування	земельного балансу станом на
Прибузьке	Вінницький	2235,4	2206,6	2235,4
Вороновицьке	-*-	1935,9	1949,1	1935,9
Тиврівське	-*-	2263,9	2227,7	2263,9
Гніванське	-*-	1789,6	1789,6	1789,6
Іванівське	Хмельницький	1986,5	1965,1	1986,5
Калинівське	-*-	1528,6	1516,6	1528,6
Якушинецьке	Вінницький	1898,6	1898,6	1898,6
Михайлівське	-*-	2125,8	2126,7	2125,8
Вінницьке	-*-	2095,2	2095,2	2095,2
Шендерівське	-*-	2057,0	2052,4	2057,0
Медвідське	-*-	3,2	-	3,2
	Хмельницький	1608,5	-	1608,5
	Разом	1611,7	1612,9	1611,7
Чорноліське	Хмельницький	1736,1	1730,7	1736,1
Демидівське	Вінницький	1382,1		1382,1
	Жмеринський	131,9		131,9
	Разом	1514,0	1515,1	1514,0
Козятинське	Хмельницький	1492,0	3122,0	1492,0
Черепашинецьке	-*-	1716,9		1716,9
Березнянське	-*-	1987,7	1924,2	1987,7
Хмельницьке	-*-	2682,1	2568,8	2682,1
Широкогребельське	-*-	2134,7	4158,1	2134,7
Голодьківське	-*-	2060,7		2060,7
Уладівське	Вінницький	26,5		26,5
	Хмельницький	1881,7		1881,7
	Разом	1908,2	4354,0	1908,2
Бруслинівське	Вінницький	2112,4		2112,4
	Хмельницький	365,9		365,9
	Разом	2478,3		2478,3
Літинське	Вінницький	2784,6	5719,2	2784,6
Пеньківське	-*-	3066,9		3066,9
В тому числі за адміністративними районами	Вінницький	25816,3		25816,3
	Жмеринський	131,9		131,9
	Хмельницький	21142,2		21142,2
Усього по лісгоспу		47090,4	46532,6	47090,4

3.2 Смарагдова мережа філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України»

В районі розташування Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» є 4 об'єкти Смарагдової мережі: Буго-Деснянський площею 19070,0 га, Жхарський площею 5644,0 га, Долини Південного Бугу та Сніводи площею 45099,26 га та Сестринівська дача площею 924,0 га (рис. 3.2) [19-21].

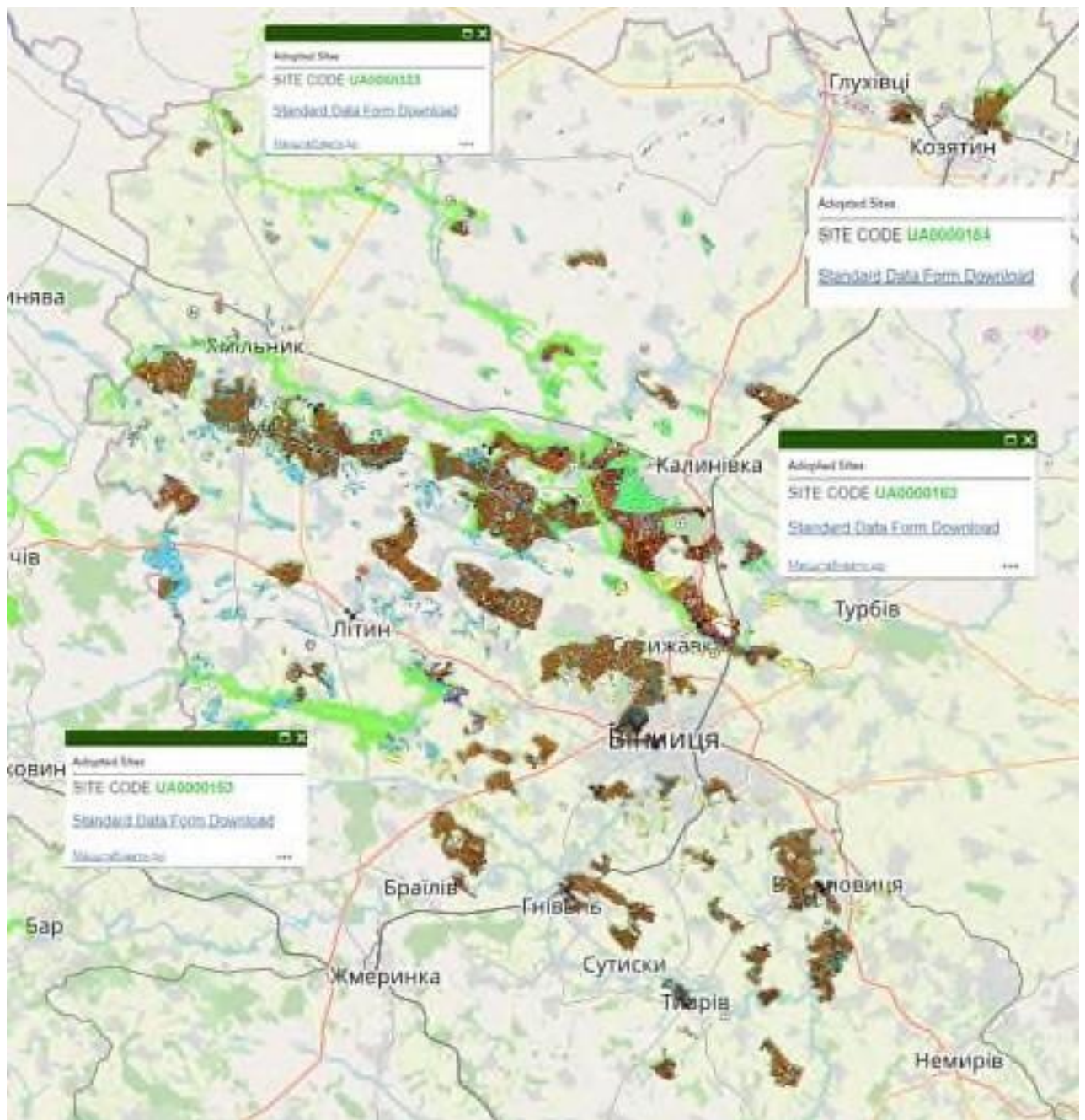


Рисунок 3.2 - Карта об'єктів Смарагдової мережі Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України»

Відповідно до заходів охорони, наведених в Червоній книзі України для видів флори, що зростають в межах Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» рекомендовано заборонити збирання рослин, несанкціоновану заготівлю рослин та порушення умов місцезростання, вирубування, випас, сінокосіння на луках, осушення боліт.

Відповідно до заходів охорони, наведених в Червоній книзі України для видів орнітофауни рекомендовано виявлення та охорона гнізд птахів та гніздових ділянок, для фауни виявлення та охорона місць перебування та розмноження.

Отже, при складанні переліку ділянок рубок головного користування місця знаходження видів Червоної книги виключаються з переліку.

3.3 Характеристика планової діяльності Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України»

В межах території Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» здійснюється діяльність за основним видом КВЕД 02.10 Лісівництво та інша діяльність у лісовому господарстві.

Даний вид діяльності включає:

- вирощування будівельного лісу: посадки, пересаджування саджанців, проріджування й охорону лісів і лісосік;
- вирощування молодого порослевого лісу, балансової деревини та паливної деревини;
- діяльність лісорозсадників.

Зазначена діяльність здійснюється безпосередньо в місцях природних лісів або лісонасаджень.

Усього по підприємству на 2023-2024 роки в рубки головного користування було відведено 111 ділянок площею 216,8 га.

Попередній аналіз даних обстеження показує, що на 111 ділянках планованої діяльності площею 216,8 га (відведених під рубки головного користування на 2023-2024 роки) (додаток Б) не зареєстровані місцезнаходження раритетних видів та угруповань.

Зрубані ділянки будуть заліснені у відповідності до вимог правил лісовідновлення в лісах України.

Види флори, включаючи ліси, та фауни відносяться до відтворювальних природних ресурсів, тому при раціональній плановій діяльності та дотриманні заходів охорони вплив на біорізноманіття буде незначним.

Отже в результаті планової діяльності Філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» вплив на біорізноманіття можна оцінити як довгостроковий незначний, при цьому всі об'єкти природно-заповідного фонду, раритетні види та угруповання будуть збережені [18-22].

3.4 Організація захисту лісу

Захист лісу від шкідників – обов'язкова складова частина лісозахисту, яка має на меті підтримання, збереження та підвищення ресурсного потенціалу та біологічного різноманіття лісів України, що є не тільки відчизняним, але й світовим багатством.

Масові розмноження шкідників, так само як і епіфітотії, представляють собою одну з форм реакції лісових біогеоценозів на зниження або їх порушення стійкості під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів. Тому ефективний вплив на комах і збудників інфекційних хвороб можливо лише через вплив на лісові екосистеми в цілому, хоча це і не включає застосування для захисту лісів потужного і різноманітного арсеналу методів і засобів. Склалось два стратегічних напрямки лісозахисту - збереження біологічної стійкості лісових біогеоценозів і зниження збитку від шкідників і хвороб шляхом підтримання рівня чисельності шкідників і ступеня розвитку хвороб нижче господарсько досліджуваної поріди.

Лісозахисна діяльність в лісах України регламентується відповідно до

статті 55 Лісового кодексу України **Законодавствами санітарної безпеки в лісах**, затверджених Постановою Кабінету міністрів України. Законодавства санітарної безпеки в лісах для кожного лісового району встановлюються міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України.

Законодавства встановлюють єдиний порядок і умови організації захисту лісів від шкідливих організмів, а також від впливу на ліс інших негативних факторів і санітарні вимоги до використання лісів, спрямовані на забезпечення санітарної безпеки.

З метою забезпечення санітарної безпеки в лісах здійснюються:

- лісозахисне районування (визначення зони слабкої, середньої та сильної лісопатологічної загрози);
- лісопатологічні обстеження і лісопатологічний моніторинг;
- авіаційні і наземні роботи по локалізації та ліквідації вогнищ шкідливих організмів;
- санітарно-оздоровчі заходи (вирубка пошкоджених і пошкоджених лісових насаджень, очищення лісів від захламлення, забруднення та іншого негативного впливу);
- встановлення санітарних вимог до використання лісів.

Вимоги, встановлені діючими Законодавствами, враховуються при плануванні освоєння лісів. Документована інформація, отримана при здійсненні заходів із забезпечення санітарної безпеки в лісах, в установленому порядку надається для внесення в державний лісовий реєстр.

У разі гибелі лісів або порушення їх санітарного стану, викликаного надзвичайною ситуацією природного і антропогенного характеру, ліквідація наслідків здійснюється відповідно до закону "Про захист населення і території від надзвичайної ситуації природного і техногенного характеру" та іншими державними законами.

Роботи по лісопатологічному обстеженню та лісопатологічному моніторингу лісів, локалізації та ліквідації вогнищ шкідливих організмів, призначенню та проведенню санітарно-оздоровчих заходів здійснюються

відповідно до методичних документів, затверджених державним агентством лісового господарства.

Методи захисту лісу від шкідників – це види заходів, що відрізняються між собою за застосовуваними технологіями та засобами. *Профілактичні методи* спрямовані на підвищення стійкості лісів і попередження проявів вогнищ шкідників; *активні захисні заходи* – на зниження чисельності шкідників і локалізацію їх вогнищ.

Усі методи захисних заходів умовно підрозділяють на: 1 – лесопатологічний моніторинг і лесопатологічні дослідження ; 2 – лісогосподарські; 3 – біологія; 4 – генетичні, 5 – хімічні методи; 6 – використання феромонів і аттрактантів комах; 7 – фізико-механічні, 8 – інтегровані методи захисту лісу і 9 – карантинні заходи. Майже всі вони мають багатоцільний характер і одночасно є і профілактичними, і споживчими.

Ефективність захисту лісу можлива лише при використанні проти шкідливих організмів не будь-якого, а обов'язково комплексу методів - системи заходів, що передбачає одночасно створення умов, несприятливих для розвитку вогнищ вразливих і хвороб, у поєднанні з методами їх безпосереднього знищення або подавлення.

Під *системою лісозахисних заходів* розуміють поєднання методів, прийомів і засобів, що використовуються для захисту від шкідників і хвороб лісів, визначених природних територіально-виробничих комплексів, еколого-виробничих лісових об'єктів і об'єктів озеленення.

Під *природним територіально-виробничим комплексом* розуміються ліси або зелені насадження на визначеній території, керівництво всіма господарськими заходами здійснюється адміністрацією підприємств, об'єднань, кооперативів, орендотримачами і ганами державної влади республіки, краю, району, населеного пункту.

Еколого-виробничі об'єкти - це окремі ділянки лісу або лісової площі, що відрізняються від екологічної обстановки, цільовому призначенню та проживання там комплексу популяцій живих організмів. Це насінневі

господарства, плантації, склади - сховище насіння і плодів деревних порід, розплідники, лісові культури, лісові майданчики, закультивування, лісові насадження, вирубки, склади деревини та споруди деревини, об'єкти озеленення в містах і населених пунктах (лісопарки, парки, вуличні та внутрішньодворові посадки, бульвари та сквери), дендрологічні та ботанічні сади, полезахисні смуги та інші об'єкти, захист яких вимагає специфічних методів, засобів і технологічних прийомів.

До *шкідливих організмів* відносять мікроорганізми, комахи, гризуни та сорняки, що знижують кількість урожаю або його якість і наносять економічний збиток.

Шкідники деревної рослинності (лісу, зелених насаджень) - це види тварин, здатні своїми пошкодженнями спричинити відчутний екологічний та економічний збиток, знизити середньозахисні та середньообразуючі властивості та продуктивність насадження або викликати їх гільель. До нього відносять рослиноядних комах, кліщів і позвоночних тварин (копитних і гризунів), популяція яких може підвищити свою численність до рівня, що викликає екологічний і економічний збиток.

Хвороби деревної рослинності (лісу, зелених насаджень) - це патологічний процес, що виникає і розвивається під впливом несприятливих факторів середовища або патогенів (збудників хвороб, живих організмів), що приводить до зниження середньозахищених і середньоутворюючих властивостей і продуктивності насаджень або викликає їх гільель.

Патогенами можуть бути гриби, бактерії, віруси, нематоди і вищі квіткові рослини.

Під *осередками шкідливих організмів* розуміють ділянки лісу (лісової площі) або об'єкта озеленення, що характеризуються підвищеною концентрацією патогенних організмів, що наносять ощутимий екологічний та економічний збиток. Зазвичай утворення очага поєднується з масовим пошкодженням (поразкою) лісу. Частота площі вогнищ може досягати багатьох

сотен і навіть тисяч гектарів, а іноді осередки поширюються на ліс цілих регіонів.

Системи лісозахисних заходів розробляють в зональному розрізі, окремо для кожної фізико-географічної зони. В межах зони їх створюють для окремих лісокористувальних і лісоекономічних районів, об'єднуючи відносно близькі за типом лісу, умовам вирощування та характеру та інтенсивності лісопользования лісові масиви.

Система лісозахисних заходів включає: організовану службу нагляду за появою і масовим поширенням злочинців і хвороб; по підвищенню стійкості біозасобів насичених; активні заходи боротьби зі збитками та хворобами, включаючи всі способи використання засобів захисту рослин; економічну та екологічну оцінку результатів до заходів та після їх застосування.

На підставі чисельних даних служби нагляду складають прогноз шкідників і хвороб, що дозволяє планувати активні заходи боротьби, терміни їх проведення та здійснювати визначені лісогосподарські заходи.

Підвищення біологічної стійкості насаджень досягається створенням умов, сприятливих для розмноження та існування корисних організмів у лісах, підвищенням резистентності деревості до їх меліорації, застосуванням покращеного або відбору стійких видів і форм дерев і кустарників, створенням змішаних насаджень за участю деревних порід, що перешкоджають розвитку основних видів шкідників и болезней.

Активні заходи боротьби застосовуються за чисельності шкідників вище порога шкідливості на обмежених площах, і тільки в окремих випадках вони носять повний характер.

Сочетание систем лісозахисних заходів для всего периода воспроизводства лісу можно охарактеризовать как *режим лесозащиты* для данного лісового масиву, лісорастительного району, ландшафтно-географічної зони. Схеми використовують для диференціації території лісового фонду країни за методами і технічними засобами лесопатологічного нагляду та іншими заходами захисту лісу.

При розробці режимів лісозахисту для лісів певного району враховують три порядку розмірів біогеоценотичного покриття Землі: планетарний (фізико-географічні пояса, групи фізико-географічних областей, субконтинентів і континентів), регіональний (природні зони, підзони, провінції) і топологічний (округи, райони, местности, урочища).

Можна також розглянути системи лісозахисних та заходів щодо окремих видів, комплексів та екологічних груп шкідливих організмів. Вони також включають усі або майже всі види методів захисту лісу та мають зональну специфіку. Прикладом може служити стратегія захисту лісу від східного майського хруща в умовах степних лісових посадок і північних регіонів країни, специфічні терміни та засоби захисту лісів у питомниках від хвороб на півночі та півдні лісової зони та ін [14-20].

3.5 Лісозахисне районування

Лісозахисне районування полягає у визначенні зони слабкої, середньої та сильної лісопатологічної загрози.

Критерій для визначення зони лісопатологічної загрози служить ступеню пошкодження лісів шкідливими організмами з урахуванням цільового призначення лісів, їх екологічної та господарської цінності.

Для кожної зони лісопатологічної загрози органами державної влади та органами місцевого самоврядування визначаються вимоги, враховані при проведенні лісопатологічного моніторингу та реалізації лісозахисних заходів, а також встановлюються критерії для визначення заходів із захисту лісів.

Лісозахисне районування - вид спеціального природного районування, головною відмінною особливістю якого є виділення лісової території на частини за принципом спільноти комплексів комах і хвороб лісу та їх шкідливості.

Основними завданнями районування є класифікація та картування території з урахуванням лісопатологічної ситуації та правомочна система

лісозахисних заходів.

Відповідно до організаційної та функціональної структури управління лісами лісозахищене районування здійснюється на трьох рівнях: державному, регіональному та місцевому.

При лісозахисному районуванню враховуються лісорослинні площі комах, шкідників і хвороб лісу, частота проявів і періодичність вспишек масового розмноження шкідників лісу і виникнення епіфітотій і відносна площа вогнищ шкідників і хвороб в долях від площі лісів зони (регіону) та їх вредоносність.

В зону максимальної інтенсивності лісозахисних заходів входять ліси лісостепної та степної зони європейської України. Насадження мають низьку біологічну стійкість, більші площі монокультури. Вони знаходяться в субоптимальних умовах виникнення, піддаються постійному інтенсивному антропогенному воздействию і періодично впливають на засуху. Для цієї зони характерна максимальна шкідливість наслідків і хвороб. Осередки масового розмноження шкідливих організмів спостерігаються тут практично щорічно на великих площах. Лісозахисні заходи необхідно проводити на всіх етапах вирощування лісових насаджень і в максимальному обсязі. Система лісозахисту повинна включити весь асортимент заходів від профілактичних до витребувальних. Потрібна ефективна система наземного лесопатологічного моніторингу, проведення виборчих і загально санітарних рубок.

В зону середньої інтенсивності лісозахисних заходів входять хвойно-широколистні ліси України, гірсько-рівнинні ліси Західної України, хвойно-широколистні, в т.ч. широколистні ліси Західної України.

Для кожної зони лесопатологічної загрози органами державної влади та органами місцевого самоврядування визначаються вимоги, враховані при проведенні лесопатологічного моніторингу та реалізації лісозахисних заходів, а також встановлюються критерії для визначення заходів із захисту лісів.

3.6 Лісопатологічні обстеження і лісопатологічний моніторинг

Лісопатологічне обстеження - це виявлення причин ослаблення та усихання наслідків, оцінка їх лісопатологічного та санітарного стану, нагляд за виявленням і поширенням хвороб лісу. На підставі даних обслідувань отримують прогноз динаміки розвитку вогнищ, визначають інформацію про загрозу пошкодження насадженнями та приймають рішення про цілеспрямованість здійснення лісозахисних заходів. Лісопатологічне обстеження проводиться дистанційними, наземними і комбінованими методами. Дистанційне дослідження частіше всього застосовують у багатолісних і малонаселених регіонах, одержуючи інформацію за допомогою аерофотозйомки або космічних знімків. Складова частина дистанційного обстеження – лісопатологічне дешифрування знімків.

Наземне експедиційне лісопатологічне дослідження проводиться в зоні інтенсивного ведення лісового господарства, в особливо цінних лісах і на охоронюваних природних територіях, в лісах, зазвичай доступних для наземного транспорту. У всіх випадках під дослідження призначають найбільш типові для району роботи лісові насадження з переважною головною або найбільш цінною породою. Лісопатологічний моніторинг (ЛПМ) є підсистемою лісового моніторингу, куди крім лісопатологічного входять ресурсний, протипожежарний та інші види моніторингу. ЛПМ включає збір, аналіз і використання інформації про лісопатологічний і санітарний стан лісів, дані нагляду за розвитком і поширенням вогнищ шкідників і хвороб лісу, за пошкодженням (ураженням) лісів іншими неблагоприятними природними і антропогенними факторами з метою прогнозування лісопатологічної ситуації і прийняття рішень з планування і здійснення лісозахисних заходів. По відношенню до вредителям лісу часто використовують поняття лісоентомологічний моніторинг. Об'єкти лісопатологічного моніторингу – це лісові насадження різного цілового призначення та стану, в тому числі особливо охоронювані та цінні насадження, насадження з порушеною

стійкістю, а також види і комплекси небезпечних шкідників і хвороб лісу та їх осередки [16-19].

Стан дерев и насаждень – це якісна їх характеристика за комплексом показників, що відображає відповідність характеризується об'єкта визначеної норми. Категорія стану дереа представляє собою інтегральну оцінку їх стану за комплексом візуальних ознак (густоті і квіту крони, наявності і доле усохлих ветвей в кроні, стану кори та ін.) в баллах. Передбачено виділення 6 основних категорій стану дерев:

1— без визнань ослаблення – дерева з густою та зеленою кроною, з нормальним, для даної породи, віку та умов місцевирощування, приростом;

2 – ослаблені – дерева з хвою і листовою світлою звичайного, часто з вирізаною або слабо ажурною кроною, їх прирост зменшений не більше ніж наполовину, у порівнянні з нормальним, доля висихаючих ветвей менше 25%; можливі признаки місцевого пошкодження ствола, корневих лап і ветвей стволовим ушкоджувачами; у лиственных деревьев часто можливе поява водяних побегов на стволі и ветвях;

3 - сильно ослаблені – дерева зі світло-зеленою, слабо жовтовою або сіруватою матовою хвою і з листовим мельче або світлою звичайного, їх крони ажурні, приріст зменшений більш ніж наполовину, порівняно з нормальним, доля високих ветвей від 25 до 50%; можливо поява признаків пошкодження ствола, корневих лап, ветвей, кр они, спроби поселення або удавшееся місцево поселення стволових шкідників на стволі і ветвях; у лиственных деревьях часто спостерігається сокотечение и развитие водяних побегов на стволі и ветвях;

4 – усихаючі – дерева зі світло-зеленою, жовтовою або сіруватою матовою хвою і з листовим мельче або світлою звичайного, крона зрізана, прирост зменшений більш ніж наполовину, порівняно з нормальним, доля висихаючих ветвей 50 – 75 %; часто спостерігаються ознаки пошкодження ствола, корневих лап, ветвей, крони, спроби поселення або удавшееся поселення стволових шкідників на стволі і ветвях, у лісових дерев можливе сокотечение і розвиток водяних побігів на стволі і ветвях;

5 – сухостій текущего року – дерева, повністю утратившее життєві функції і усохшие в текущем году; вони мають сіру, жовту або буру, іноді частково опавшую хвою і листву; доля усохших ветвей в кроні від 75 до 100%, при цьому мелкие сухі віточки зазвичай повністю зберігаються; кора на стволі зберігається або осипається лише на частині ствола, в останньому випадку – часто із-за розклеву її птахами при видобутку ствольових комах; майже завжди у дерева мають ознаки заселення ствольовими вредителями (смоляні воронки, насічки, вхідні отвори, бурова мука або бурові опилки на стволі і під кроною, насекомые на корі, під корою і в дереві); в конце вегетаційного сезону можлива наявність на стволі вилітних відверстей комах;

6 – сухостій минулих років - дерева, що усохли в минулі роки, іноді простояли на корені багато років; їх крона зазвичай з частично або повністю опалою хвою або листовою, дрібні сухі гілочки в кроні, як законодавство, опали; більша частина кори опала або легко відшаровується і опадає за невеликого зусилля з боку людини; як законодавчо, на стволі та гілках є вилітні відвіри насекомих, під корою - рясна бурова мука або тирса; часто тут знаходиться у вигляді плівок, шнурів та різоморфних грибів дереворуйнуючих грибів, на стовбурах та кореневих лапах можуть бути плоди овальних тіл.

Лісопатологічний стан насаджень характеризується співвідношенням дерев різних категорій стану, ступенем пошкодження (ураженості) нанесених ушкоджувачами, хворобами та іншими неблагоприятними факторами, запасом або долей сухості і валежів в насадженнях.

При оцінці стану наслідків враховують розмір поточного і загального відпаду (усихання), характер відпаду, пошкодженість дерева шкідливими, хворобами та іншими неблагоприятними факторами природного і антропогенного впливу, збереження або порушеність лісової середовища. Це дозволяє віднести їх до одного з 3 класів біологічної стійкості (життєздатності) насаджень, а в подальшому використовувати ці дані при виборі лісозахисних заходів.

До 1 класу (біологічно стійким) відносяться насадження, в яких поточний відпад не вище нормального для даних віку та умов виникнення, пошкодження дерев пошкодженими і хворобами незначні або відсутні, лісозахисні заходи тут, як законодавства, не потрібні.

Ко II класу (з порушеною стійкістю) відносяться насадження, де розмір усихання, у тому числі поточного відпаду, значно вище нормальних для даних віку та умов виникнення, при середньому діаметрі відпаданя поблизу або вище середнього діаметра насадження, тут зазвичай потрібно призначення лісозахисних заходів.

К III клас (насадження, які втратили стійкість) відносяться до розбудованих насаджень, у складі яких усохла або усихає значну частину дерев основного полога, після вибору яких утворюється редица; в цих насадженнях, назначаються спільні санітарні рубки з наступаючим лісовідновленням.

3.7 Нагляд за появою і поширеністю шкідників і хвороб

Нагляд за появою та поширенням шкідників і хвороб лісу (лісопатологічний нагляд) є необхідною та обов'язковою частиною лесопатологічного моніторингу. Це система постійних або періодичних спостережень та учетів для контролю за появою, поширеністю та розвитком вогнищ шкідників, поширеністю хвороб і станом лісу в цілях власного планування та здійснення лісозахисних заходів. Контроль також виконують за допомогою дистанційних і наземних методів і підрозділяють на загальний і спеціальний (рекогносцировочный і детальний).

Загальний лісопатологічний нагляд проводиться всіма лісовими спеціалістами та орендаторами лісових територій в процесі їх щоденної роботи. Він полягає у виявленні випадків масового всихання та пошкодження лісу шкідливими особами та ураження хворобами з немедленным оповещением - сигналізація про спостережувані явища органів управління лісовим

господарством з останньою перевіркою цих сигналів спеціалістами із захисту лісу.

Юридичні особи, які здійснюють використання, охорону та відтворення лісів, у разі виявлення загиблих або пошкоджених шкідливих організмів, інших природних та антропогенних впливів лісових насаджень зобов'язані в 5-денний термін з дня виявлення таких насаджень повідомити про це органи державної влади або органи місцевого самоуправління, що надали лісові ділянки для використання або які є замовниками відповідних робіт з охорони, захисту, відтворення лісів (далі – зацікавлені органи). Ці органи при отриманні інформації зобов'язані організувати лесопатологічне дослідження з метою уточнення стану лісових насаджень та урахування чисельності та шкідливих організмів. Після отримання інформації про результати лесопатологічного обстеження в 30-денний термін визначають необхідні заходи для захисту лісів.

Спеціальний лесопатологічний нагляд виконують спеціалісти лісозахисту. Це система збору та аналізу інформації про збитків і хвороб лісу, про стан наслідків в їх очагах з метою отримання показників для прогнозу розвитку вогнищ, тимчасового планування та здійснення лісозахисних заходів. Він встановлюється, як законодавство, за певними об'єктами нагляду, які можуть бути небезпечними і найбільш поширеними в конкретних регіонах або природних зонах видів шкідливих і хвороб, а також інших факторів негативного впливу на ліс. Спеціальний нагляд також підрозділяється на рекогносцировочный і детальний.

Детальний лесопатологічний нагляд здійснюється переважно наземними методами на ділянках постійного спостереження. На них щорічно або періодично проводиться урахування чисельності (щільності) населення шкідників, аналіз їх структури та життєздатності. Методи детального поширення лесопатологічного нагляду розроблені безпосередньо до різних груп і видів шкідників, вони відповідають їх біології та особливостям в лісах. Інформація детального нагляду використовується для оцінки фази розвитку вогнищ і динаміки чисельності шкідників лісу. На підставі матеріалів

детального лесопатологічного огляду дається прогноз розвитку вогнищ, визначається загроза передбачуваного пошкодження лісів, їх можливого ослаблення та усихання, і приймається рішення про целесообразність призначення лісозахисних заходів.

Вогнищами шкідливих організмів вважаються території лісів, на яких чисельність (концентрація) шкідливих організмів і пошкодження, нанесені ними, погіршують життєздатність лісових насаджень. Віднесення території лісів до очага шкідливих організмів здійснюється за результатами лесопатологічного обстеження або лесопатологічного моніторингу.

Для вирішення питання про необхідність проведення по локалізації та ліквідації заходів вогнищ шкідливих організмів здійснюється контрольне лесопатологічне обстеження, за результатами якого приймається рішення про целесообразність їх проведення, термінах і обсягах робіт.

3.8 Прогноз динаміки стану лісів і вогнищ шкідників і хвороб лісу

За результатами спеціального лесопатологічного нагляду здійснюють прогноз – ймовірну оцінку динаміки чисельності шкідників, розвитку хвороб лісу, визначення потенційної загрози потенційного ушкодження (ураження) нанесених або розмірів їх усихання. За результатами прогнозу встановлюють целесообразність проведення, обсяг і оптимальні терміни лісозахисних заходів. Прогнозування опирається на дані моніторингу лісових екосистем.

У лісозахистах зазвичай використовують наддовгостроковий, довгостроковий і короткостроковий прогнози, що охоплюють періоди від кількох років до одного року або одного сезону. наддовгостроковий (багатолітній) і довгостроковий види прогнозу засновані на знанні закономірностей динаміки чисельності наслідків і розвитку хвороб, особливостей біології видів шкідливих організмів, взаємозв'язків між живими організмами і факторами середовища. Багаторічне прогнозування тісно пов'язано з розвитком метеорології та геліобіології, оскільки початок і кінець

циклу будь-яких явищ у лісових екосистемах і популяційна динаміка живих організмів частіше всього визначають погодну ситуацію, у свою чергу тісно пов'язану з циклами сонячної активності [14-19].

Наддовгострокове (багатолітнє) і довгострокове прогнозування засноване на знанні закономірностей динаміки чисельності наслідків і розвитку хвороб, особливостей біології видів шкідливих організмів, взаємозв'язків між живими організмами і факторами середовища. Необхідно при цьому звернути увагу на циклічні процеси в лісових екосистемах - періодично повторюються спалахи масового розмноження ряду комах-фітофагов, промислових тварин, зміни рослинних форм, періодичності плодоношення та ін. Циклічність пояснюється повторюваними макроциркуляційними процесами в атмосфері, сонячної активності.

Пока ще немає єдиної теорії використання геліофізичних предикторів для прогнозування вищевказаних явищ, хоча зв'язок між ними та сонячна активність обґрунтована великим і досить різноманітним матеріалом. Є два шляхи впливу сонячних агентів на екологічні системи - прямий (через сплеск магнітного поля і космічне випромінювання) і осередкований метеорологічними умовами. Усі ці та багато інших прикладів довгострокових прогнозів динаміки популяції комах засновані на визнанні модифікуючого впливу кліматичних факторів на щільність популяції комах як через стан кормових порід, так і прямим впливом на виживаність і смертність комах.

Для довготривалого прогнозування динаміки чисельності комах частіше всього використовуються наступні метеорологічні показники.

Коефіцієнт водності - кількість випалих опадів за певний період, виражене в процентах від середнього багаторічного за цей же період; він визначається за календарний рік, за гідрологічний рік (за період від жовтня передшестуючого року по сентябрь текущего включительно), за шкільними періодами в 2 - 3 роки, за 3 літніх місяця (июнь, липень, серпень) і т.д. д.

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) - враховує не тільки випалих опадів, але і температурний режим. Його враховують шляхом поділу суми опадів за 3

річні місяці (червень, липень, серпень) на суму середньосуточних температур за всі 92 дні цього періоду. Отримане частне від поділу множиться на 10. Величина ГТК більше 1,3 говорить про надлишкове зволоження, а менше 1 – про недостатнє.

ГТК можна визначити для будь-якого часу відрізка в межах вегетаційного періоду. Відносний дефіцит вологи - визначають, суммуючи середньомісячні дефіцити вологи повітря в гектопаскалях (мілібарах), встановлені на 12 годин дня, і знаходять відхилення (в %) від такої ж суми за середніми багаторічними даними. Відхилення в більшу сторону на 10 - 15%, особливо протягом 2 років підряд, свідчить про загрозу масового розмноження шкідників.

Інтегральний показник засушливості (ІПЗ) - запропонований для прогнозу вогнищ сибірського коконопряда, але може бути використаний і в інших випадках. Він представляє собою відношення числа засушливих декад (Д) за період з температурою повітря вище +10 °С до суми гідротермічних коефіцієнтів у червні та липні.

Величина ІПЗ, що визначає ступінь загрози, в різних районах неодинакова. Тому для конкретних умов передбачається цілеспрямоване визначення відхилення ІПЗ від встановленого по матеріалам середніх багатолітніх температур і опадів. Відклонення в більшу сторону на 15 - 20 % свідчить про виникнення небезпечної ситуації [14-20].

Долгострокове (багатолітнє) прогнозування з використанням метеорологічних показників допомагає помітити лише тенденцію розвитку вогнищ. Багаторічне прогнозування тісно пов'язано з розвитком метеорології та геліобіології, оскільки початок і кінець циклу будь-яких явищ у лісовій екосистемі або популяційній динаміці живих організмів частіше всього визначає погодну ситуацію, що характеризується звичайно конкретними метеорологічними параметрами, які впливають на збудження або викликають депресію та масову смертність осіб. Вивчення циклічних процесів у лісових екосистемах не виключає необхідності глибокого пізнання взаємодій організмів на внутрішньопопуляційному та міжвидовому рівнях та вдосконалення їх

математичного моделювання. Для цілей лісозахисту більше значення мають короткострокові методи прогнозування – визначення чисельності комах наступного покоління і загрози ураження лісів.

4. ЛІСОГОСПОДАРСЬКІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ЛІСУ

В концепцію лісогосподарських методів захисту лісу входить комплекс заходів і законодавства, що виконуються протягом всього циклу лісовираження і лісопользования з метою підвищення стійкості лісів до шкідливим, хворобам та іншим неблагоприятним факторам середовища, що забезпечує їх збереження, виключаючи або зменшуючи можливість їх пошкодження і підвищуючи їх стійкість. Лесохозяйственные методи являются основой лесозащиты. Без технічно грамотного їх виконання в лісах неможливо передупередити або локалізувати осередки шкідників і хвороб.

Лісогосподарські методи включають такі основні заходи:

- використання при лісорозведенні здорового посевного і посадочного матеріалу і законодавстваєне зберігання і транспортування наступного;
- дотримання законодавства агротехніки в питомниках і культурах, здатних вирощувати здорових, первосортних сеянців і саденців;
- створення та формування змішаних і, за можливості, різновартісних насаджень як найбільш стійких до шкідливим і хворобам;
- обґрунтований підбір лісових порід для виробництва культури відповідно до кліматичних і ґрунтово-ґрунтових умов, з урахуванням їх пошкоджуваності і можливості переходу шкідників і хвороб з однієї породи на іншу,
- підбір форм деревних рослин, стійких до шкідливих наслідків і хвороб, спрямованих на їх вибір; одночасний і систематичний ухід за знову створюваними культурами і за лісом з видаленням у першу чергу всіх хворих, заселених і явно ослаблених дерев;
- обґрунтований вибір системи рубок головного користування та термінів їх сутності (способів рубок, способів примикання лісосік, напрямки та ширини лісосік), всемірне скорочення периметра опушок, застосування сучасних заходів уходу за лісом;

- контроль санітарного стану лісу та застосування тимчасових санітарно-оздоровчих заходів, передбачених Законодавствами санітарної безпеки в лісах України.

Санітарно-оздоровчими заходами є вирубка пошкоджених і пошкоджених лісових насаджень, очищення лісів від захламлення, забруднення та іншого негативного впливу. При виявленні лісів, необхідних для проведення санітарно-оздоровчих заходів, які не передбачені лісогосподарським регламентом лісництва або лісопарку, а також проектом освоєння лісів, зазначені заходи плануються на підставі матеріалів лесопатологічного обстеження. Виконання законодавства забезпечує профілактику виникнення та розвиток вогнищ шкідників і хвороб лісу, збереження біологічної стійкості та забезпечення протипожежної безпеки лісів, сприяє підвищенню їх продуктивності та збільшенню розміру проміжного користування.

Проведення санітарно-оздоровчих заходів у лісах, розташованих на землях особливо охоронюваних природних територій, здійснюється відповідно до встановленого для цієї території режиму особливої охорони.

Санітарно-оздоровчі заходи проводяться з урахуванням вимог пожежної безпеки в лісах.

Загальні санітарні рубки лісових насаджень проводяться незалежно від їх віку в тих випадках, коли виборчі санітарні рубки не можуть забезпечити збереження життєдіяльності лісових насаджень і виконання ними корисних функцій. При виборі рубків і уходах за лісами в першу чергу вирубуються погіблі і пошкоджені дерева.

При використанні лісів для рекреаційних цілей не допускається погіршення санітарного та лісопатологічного стану лісів.

Використання лісів для будівництва, реконструкції, експлуатації ліній електропередач, ліній зв'язку, доріг, трубопроводів та інших лінійних об'єктів, виконання робіт з геологічного вивчення недр, розробки місць створення корисних іскопаних, будівництва та експлуатації водоохоронних, і штучних водних об'єктів, гідротехнічних засобів, спеціалізованих портів, переробки

древесини та інших лісових ресурсів, а також для інших цілей не повинні забезпечувати санітарний стан лісів, розташованих наданим громадянам і юридичним особам лісових і прилеглих до них ділянок.

При розробці лісосік і розробки траси під лінійні об'єкти забороняється стягування порубочних залишків до краю або стіни лісу.

Санітарні вимоги до використання лісів включають такі обмеження:

– забруднення ґрунту внаслідок порушення встановлених вимог до лікування пестицидами та агрохімікатами або іншими небезпечними для здоров'я людей та навколишнього середовища речовинами та відходами виробництва та споживання та забруднення лісів промисловими та побутовими відходами;

– невиконання або несвоєчасне виконання робіт з очищення лісосек, а також робіт з надання лісових ділянок, наданих громадянам або юридичним особам, у стані, придатному для використання цих ділянок за цільовим призначенням, або робіт за їх рекультивацією;

– випас сільськогосподарських тварин на неогорожених лісових ділянках, наданих для ведення сільського господарства, без пастуха або без прив'язки;

– знищення мурашників, гнізд, нор або інших місць існування тварин;

– знищення будь-яких пошкоджень меліоративних систем, розташованих в лісах.

4.1 Біологічний метод захисту лісу від шкідників

Біологічний метод означає регуляцію чисельності шкідливих живих організмів. Біологічна регуляція чисельності шкідників відбувається в лісі природним шляхом, але може здійснюватися і направлено шляхом маніпуляцій з аборигенними або введеними корисними видами. Біометод включає наступні напрямки.

1. Збереження ентомофагів (хижаків і паразитичних членистоногих), що проживають в лісових ценозах.

2. Приваблення ентомофагів в лісові ценози.
3. Внутріареальне переселення ентомофагов.
4. Застосування класичного біометоду (інтродукції і акліматизації ентомофагів).
5. Застосування ентомофагів методом колонізації чи наводнення.
6. Використання мурахів.
7. Використання хребетних тварин.
8. Використання ентомопатогенів (вірусів, грибів, бактерій, найпростіших, нематод).

У більшості збалансованих (стабільних) екосистем біоконтроль (регуляція) чисельності населяючих його видів є нормою, а не є результатом. У не лісових екосистемах більша частина популяцій безпозвоночних її мешканців перебуває на низькому, нешкідливому для людини рівні саме в силу своєї діяльності багаточисельних порушених природних врагів. Але, як показує тисячолітній досвід, такий рівноважний стан може бути легко порушено. Багаторічна засуха або, навпроти, довгі підтоплення, пожежі або масовий вивал дерев в результаті ураганів порушують встановлений баланс. Дестабілізує лісові екосистеми і сам людина. Це дозволяє інтенсивне сільськогосподарське виробництво на землях, прилеглих до лісових масивів, безпосередній антропогенний вплив: неупорядковані широкомасштабні рубки лісу, промислові викиди, меліорація, заміна стійких складних природних спільнот монокультурами. Подібна тенденція при одночасному скороченні видового складу і щільності популяції ентомофагов як раз і служить передумовою для застосування біометоду.

4.2 Хімічні методи захисту лісу

Хімічний метод захисту лісу заснований на використанні органічних і неорганічних речовин, токсичних для шкідливих організмів. Хімічні речовини наносяться безпосередньо на шкідливі організми, на поверхню різних органів

рослин або вносяться в середу життя (почву, дерево, повітряну середу). Хімічні засоби захисту рослин відрізняються великою універсальністю, їх можна застосовувати проти більшості шкідників і хвороб лісу на різних еколого-виробничих лісових об'єктах, в тому числі в питомниках, в лісах, в теплицях, на складах деревини та ін.

Одно з важливих переваг цього методу перед іншими – можливість механізації обробок. Використання нової досконалої апаратури дозволяє значно підвищити продуктивність лісозахисних робіт, знизити затрати і час на їх проведення. Крім того, застосування хімічних пестицидів, діючих на вредителях, дає можливість в короткий термін ліквідувати їх осередки на великих площах.

Основний недолік хімічного методу – негативний вплив пестицидів на корисну фауну лісу, мікрофлору ґрунту, токсичність ряду з них для людини і теплокровних тварин. У районах, де ведуться інтенсивні хімічні обробки рослин, різко скоротилася кількість їх обпилювачів (пчел, шмелей та ін.). Після багатократних робіт збитки здобувають стійкість до застосування хімічних речовин, що знижує їх ефективність. Результативність використання хімічного методу сильно залежить від погодних умов: опадів, вітру, температурних умов. Хімічні речовини здатні передавати по цепям харчування, вони володіють кумулятивним ефектом, накопичуючись в живих організмах і в навколишньому середовищі.

Хімічні речовини, що використовуються для захисту рослин, називаються *пестицидами* (лат. *pestis* — зараза, руйнування, *cide* — убивати). Пестициди класифікуються за хімічним складом, об'єктам застосування, а також за характером дії та способам проникнення в організм.

Пестициди володіють властивостями, які посилюють їх негативний вплив на навколишнє середовище. Технологія застосування пестицидів передбачає пряме їх потрапляння на об'єкти навколишнього середовища, де вони знаходяться до повного розпаду. У будь-якій екосистемі пестициди передаються по цепям харчування і тривалий час циркулюють у зовнішньому

середовищі, потрапляючи з ґрунту у воду, з води в планктон, в організм риби і людини або з повітря і ґрунту — в рослини, організм трав'яних тварин і людини.

Пестициди володіють великою біологічною активністю, що небезпечно для тваринних компонентів екосистем і людини, здатність накоплюватися в організмах, стійкість до природних умов. Все частіше проявляються наслідки дії пестицидів внаслідок їх міграції в навколишнє середовище на більші розстояння. З розвитком науки і відбувається поступова зміна стратегій застосування пестицидів, викидаються саме небезпечні хімічні речовини виборчої дії, швидко руйнуються в навколишньому середовищі, вдосконалюються методи і способи виробництва пестицидів і використовувани механізми, істотно розширюється спектр використовуваних речовин і їх сполук, знижуються норми витрати препаратів. За рахунок підвищення їх ефективності та вдосконалення технологій застосування, що особливо важливо для лісу. Асортимент хімічних засобів захисту рослин в Україні і в світі щорічно оновлюється. Він постійно поповнюється більш ефективними і менш небезпечними в екологічному відношенні препаратами. Ведуться активні пошуки їх оптимальних форм, зручних для зберігання, застосування і менш небезпечних для користувачів.

Значення хімічних методів захисту рослин і насаджень проводиться в тому випадку, коли інші засоби і методи захисту рослин недостатні або малоефективні. Вони вимагають серйозного та доказового обґрунтування планованих заходів, високої кваліфікації виконавців, ефективних засобів механізації та технологій, суворого виконання встановленого регламенту та техніки безпеки.

4.3 Авіаційні методи обробки шкідників лісу

Для захисту лісу від комах на великих площах застосовують оприскувачі, встановлені на літаках і вертолетах. Застосовують літаки Ан-2 і вертолети Ка-

26, а також спеціальні літаки сільськогосподарського призначення Ан-2М, М-15 і гвинтокрили Мі-1, Мі-2. З допомогою авіації частіше всього захищають ліс, в першу чергу хвойні насадження, від масових хвоя- і листогризущих комах.

При авіаційній захисті лісу проти комах використовують пестициди і біологічні препарати, внесені шляхом *малооб'ємного* (МО) і *ультрамалооб'ємного* (УМО) оприскування.

Норми витрати інсектицидів, біопрепаратів і робочих рідин встановлюють з урахуванням віку насаджень і щільності крон дерев, виду і кількості шкідників.

Проведення авіаобробок передбачає розробку Проекту, який містить дані, що обґрунтовують необхідність і цілеспрямованість їх призначення. В проекті дають характеристику насаджень, підлеглих обробітків, приводять дані про площі та стан очага, призначеного до обробітку, і її розбій на робочі ділянки; обґрунтовують вибір інсектициду або біопрепарату та норми їх витрати, способи сигналізації, терміни роботи та необхідне число літаків (вертолетів); приводять опис ділянки, вибраного під аеродром, вказують способи урахування ефективності боротьби та перелік заходів за технікою безпеки.

Сроки обробки встановлюють відповідно до біології шкідливого організму і уточнюють у зв'язку з особливостями погоди. Якщо оброблені ділянки потрапляють в смугу дощу протягом 3 - 6 годин після обробки, її потрібно повторити.

4.4 Фізико-механічні методи захисту лісу

Фізико-механічні методи – це різноманітні прийоми захисту лісу шляхом знищення шкідливих організмів або уражених імі заселених частин рослин, субстрату, де вони розвиваються, за допомогою простих механічних пристроїв або вручну. Вони мають обмежене поширення і застосовуються ще всього на невеликих площах, де нецелесообразно інші методи боротьби.

Против наслідків найбільше виражені наступні фізичні та механічні прийоми:

збір і знищення комах на різних фазах їх розвитку (соскабливание кладок яиц, раздавливание личинок, срезание паутинных гнезд, срезание зараженных побегов, выбор личинок из почвы, сбор гусениц, куколок або коконов хвое- і листогрызущих комах, сбор и знищення имаго; знищення личинок і куколок комах в ґрунті режущими частинами орудій шляхом порушення умов їх життя);

використання приманок і створення умов для концентрації комах і післядуючого їх знищення; пристрій преград (накладення клеєвих колец на дерева, сооружение ловчезаградительных канав); вилавлювання комах за допомогою ловушек різних конструкцій.

Приманки поділяють на харчові, захисні та комбіновані, що поєднують властивості тих і інших. Любая приманка может быть отравленной. Отравленные прийоми найбільш ефективні, так як не вимагають затрат праці на збір і знищення комах.

Принцип дії комбінованих приманок заснований на різних мікрокліматичних умовах і ступенях освітлення під приманкою і в навколишньому середовищі. Крім того, харчова частина приманки (наприклад, жмих) повинна бути більш привабливою, ніж їжа, яка може отримувати насекоме навколо. На цьому засновано використання ловчих дерев, ловчих корів, колів і т.д. п. в лісах, де немає закритості. Куски свіжої ел ової кори служать одночасно їжею і убежищем для ряду довгоносиків. Проїтуючи кору пестицидами і аттрактантами, можна посилити її привабливі властивості. Жуки швидше отыскивают таку кору, прячутся під нею, питаються і тут же погибають. Приманки — одна з радикальних мір боротьби з чорнотелками, щілкунами, довгоносиками, підгризаючими совками, медведками, кравчиками, саранчовими і гризунами.

Прегради у вигляді клеєвих колец на деревах і канав встановлюють на шляху комах до джерела харчування. Накладку клеєвих колец застосовують проти гусениць бабочок, безкрилих самок і підкоренного клопа, що входять по

стволу до крони для харчування після зимівлі або відродження в ґрунті. Клеевые кольца використовуються головним чином в цілях нагляду за наростанням чисельності шкідників (зимня пяденица, сосновый коконопряд і ін.). Для створення клеєвих колець використовують спеціальний клей для комах. Він не розтікається по дереву, не смується дощем і не утворює плівки. Період кільцевання залежить від термінів прояву наслідків.

Канавы роют для того, чтобы преградить путь насекомым. Імі окапують питомники, відокремлюють молоді культури від стен лісу і свіжих вирубок. Цим обмежують використання комах за пределы окружённого участка.

Светоловушки з ртутними лампами застосовуються для урахування шкідників і боротьби з ними. Світлові ловушки з джерелом ультрафіолетових променів замість звичайних електричних ламп накалювання дають набагато більший ефект. Джерелом світла в ловушках служать ротативно-кварцеві лампи високого тиску ПРК-4 потужністю 220 Вт, ПРК-2 потужністю 375 Вт, ПРК-7 потужністю 1000 Вт, СВЛШ-250-3 - лампа надвисокого тиску та ін. Светоловушки в залежності від пристрою вловлюючого апарату бувають конічні, засмоктуючі і з убиваючим пристроєм.

У конічних ловушках улавлюючим апаратом є металевий кут діаметра конуса на основі 50 - 80 смі кут між його боковими поверхнями 70 - 80°. Лампа кріпиться в підставі конуса і за бажанням може бути замкнена у фонарі зі світлофільтрами або в металевій сітці. До вершини конуса, зверненої вниз, прикріплюють посуд з ядовитою рідиною, куди падають натикаючі на сітку і стенки конуса насекомые.

4.5 Використання феромонів для захисту лісу

Феромони (грец. *pherien* - переносити і *горман* - збуджувати) представляють собою хімічні речовини, з якими насекомі здійснюють передачу інформації особам свого виду (хемокомунікацію). Вони відносяться до привабливих речовин - аттрактантам (лат. *Attractio* – притягнення), пари яких,

досягнувши певних рецепторів, викликають відповідну реакцію наслідків. По своєму походження відрізняються природні і синтетичні атрактанти. Перші отримують із кормових рослин і насичених, другі виробляються штучним шляхом на основі вивчення їх природних аналогів.

Феромони утворюються в організмі комах і представляють собою секрети екзокринних залоз, що виконують ряд специфічних функцій. Вони виділяються у внутрішню середу одними особами і викликаються іншими, викликаючи у сприймаючих осіб специфічні поведінкові або фізіологічні реакції, що забезпечують маркування гнізду, способствує скопленню осіб одного виду, що вказує на напрямок до кормових об'єктів, що забезпечує зустріч полів. Существоют феромони сліду (муравьи, терміти), житла (муравьи, пчелы), тривоги, феромони, привабливі до спаривання (половые) і феромони, привабливі особи обох полів до освоєння кормового рослини – агрегационные феромоны. Последние допомагають популяції комах отримати найбільш вигідний для розмноження субстрату, місце укриття або зимовки, подолати сопротивление рослин і сприяти зустрічі польових партнерів.

Феромони є продуктами складних біокаталітичних окислювально-відновних реакцій, що протікають у клітинах гіподерми феромонного залізу. Ця суміш кількох речовин, їх кількість може досягати 18 компонентів. Основною якістю феромонів є їх специфічність – вони здатні залучити особу тільки свого вигляду, не зачіпаючи інших видів, у тому числі ентомофагів. Ця селективність особливо важлива для збереження корисних комах, адже традиційні пестициди, як законодавство, не селективні та можуть впливати на багато видів – шкідливі та корисні, цільні та нецільні.

Статеві та агрегатні феромони використовуються в захисті рослин від шкідників. Ім'я природного походження, вони є найсильнішими біологічно активними речовинами. Результати токсикологічних досліджень феромонів показали, що їх токсичність для теплокровних, птахів, риб та рослин надзвичайно низька в порівнянні зі звичайними пестицидами. Являючись продуктами природного походження, вони виділяються комахами у

нанограмових кількостях, а сприймаються особливою кількістю кількох молекул. Таким чином, феромони як засіб захисту рослин практично безпечні для довкілля.

Для боротьби зі шкідливими наслідками найбільший інтерес становлять полові феромони. Вони з'явилися у процесі еволюції як ефективний засіб просторового об'єднання обох полів виду для розмноження і діють на молекулярному рівні. Джерелами статевих феромонів є клітини спеціальних шкірних заліз, що знаходяться на різних ділянках тіла комахи. Запахи польових феромонів сприймаються дистантними хеморецепторами насекомых, що розташовані на антенах.

Феромони більшості лускокрилих є сумішшю різних ацетатів, альдегідів або спиртів, часто одно- або двоневизначених (тобто містять одну або дві підвійні зв'язки). У представників інших відділів молекули феромону можуть мати більш складну структуру. Іноді, наприклад, у короїдів феромони є продуктивні речовини, що містяться в кормових рослинах. При цьому вони можуть виділятися з кишечника насиченого і входити до складу бурового борошна. У більшості лускокрилих феромон виробляється залізами, локалізованими на міжсегментальній мембрані черевця самки. Виключенням є деякі вогнища, в яких для виробництва феромону служать крилі залізи самців.

У захисту рослин використовуються синтетичні аналоги феромонів насекомых. Для цього різними методами виділяють та вивчають природні феромони насекомых. Найбільш ефективним методом є збір феромону з повітря над живими дев'яними самками насекомых у момент його виділення. Іншим є органічним екстрактом розчинником цілого насиченого або окремих частин його тіла. Як розчинник найчастіше використовують гексан або хлористий метилен. Сама комаха може виділяти феромон у нанограмових кількостях. Саме крайня кількість своєї речовини є однією з основних проблем при виділенні та ідентифікації феромонів. Раніше ця проблема зазвичай вирішувалася накопиченням великої кількості біоматеріалу, в даний час, завдяки розвитку техніки мікроаналізу, в особливості – хроматомас-

спектрометрії та мас-фрагментографії, можлива детальна ідентифікація феромону з використанням екстракту, отриманого від кількох десятків осіб.

Після ідентифікації складу феромонів комах приступають до створення синтетичних феромонів, які за хімічною структурою аналогічні до природних речовин. Синтетичні аналоги феромонів володіють тривалою дією, наприклад, 1 мг синтетичного феромону непарного шовкопряда у польових умовах зберігає привабливу дію протягом трьох місяців. Розробка синтетичного феромону не вимагає створення великих виробництв, оскільки при їх практичному застосуванні використовується від кількох мікрограмів до кількох міліграмів, максимум кількох десятків грамів активної речовини на нього. Тому для їх синтезу не потрібно будувати великі підприємства, зазвичай вони створюються в лабораторних умовах.

Існують різні способи використання польових феромонів проти комах:

1 – залучення комах за допомогою ловушок у процесі моніторингу для визначення рівня чисельності та термінів прояву видів,

2 – з метою їх знищення;

3 – насиченість феромонами середовища життя комах для їх дезорієнтації та відлучення від природних джерел феромону (утворення «самцьового вакууму»).

В Україні в основному використовують феромони для нагляду за наслідками, в меншій мірі — для їх знищення.

Частіше всього при застосуванні феромонів використовуються спеціальні, так звані феромонні ловушки. При застосуванні феромонних ловушок повинні дотримуватися такі умови:

– склад синтезованого феромонного препарату повинен відповідати природному як за співвідношенням компонентів, так і за дозуванням (більша доза препарату відпугує насичених);

– суміш феромонів повинна поміщатися в спеціальну препаративну форму – пористий субстрат (диспенсер), який поміщається на стенку ловушки і з якого іде іспарення, імітуюче іспарення феромону з феромонної залізи

насиченого;

- конструкція ловушки должна учитыватъ природу и поведение насекомого;

- при розробці конструкцій ловушек повинна бути передбачена можливість накопичення цілого об'єкта в ловушках і його вилучення, періодична заміна диспенсерів, наявність пристосувань для прикріплення або розвішування ловушек в лісі або в приміщеннях, де вони застосовуються.

Для метеликів використовуються ловушки з щільного паперу або картону. Для жуків використовують поліетиленові та металеві, пластмасові та пластикові ловушки, а також відрубки дерева або спеціальні ловчі дерева, на які прикріплюють привабливу речовину, нанесену на диспенсер. Диспенсер поміщають в поліетиленовий пакет або пробірку з проникною пробкою, з них препарат поступово поширюється в повітрі. Прилітають комахи падають і збираються в накопитель, вилавливаються і помирають, потрапляючи на клей, водну поверхню або спричиняючись інсектицидом.

Застосування феромонів для моніторингу поширення та щільності шкідників набагато ефективніше, ніж традиційні методи нагляду. Для цього достатньо 1-2 пасток на кількох десятках (а іноді і сотень), що робить феромони просто незамінними при організації нагляду за небезпечними шкідливими на величезній території український лісів.

4.6 Інтегрований метод захисту лісу

Ціль інтегрованого захисту лісу (ІЗЛ) – не боротьба з окремими лісовими шкідниками, а стійке зниження їх чисельності до господарсько допустимого рівня шляхом використання всіх доступних засобів та методів на основі урахування біоценотичних зв'язків та динаміки щільності як шкідливих, так і корисних організмів. ІЗЛ включає у собі найрізноманітніші прийоми та засоби.

Вибір тактики ІЗЛ визначити можливий рівень економічних та інших сил від шкідників. Рівень економічного потенціалу розраховується як

співвідношення вартості вибраних методів захисту рослин від ринкової оцінки вартості можливої втрати вирощуваної рослинної продукції. У захисту лісу на відміну від захисту сільськогосподарських рослин використання цих оцінок ускладнено через складність підрахунку реальної вартості втрати від розмноження шкідників. Однак орієнтовну оцінку потенційного збитку, який може завдати розмноження того чи іншого збитку, можна і потрібно робити. Вона може складатися з можливого зниження приросту, обсягу втраченої гілки дерева внаслідок частини дерева, вартості загиблих або уповільнених зріст лісових культур тощо.

Далі слід враховувати, що в ряді випадків екологічні, рекреаційні або естетичні функції лісових екосистем можуть бути набагато важливішими за їх роль як джерело деревного сиру. Саме тому в більшості випадків у захисних лісах проведення загальних санітарних рубок (як міроприємство, що позбавляє від пошкоджень ділова деревина) повинно бути виключено.

Інший ключовий етап реалізації стратегії ІЗЛ передбачає застосування превентивних методів контролю чисельності шкідників, а саме лісогосподарських методів контролю густини їх популяції.

Для того, щоб при хімічних обробках максимально зберегти корисну ентомофауну, необхідно враховувати не тільки вплив самих пестицидів, але і всіх інших лісогосподарських та лісозахисних заходів. Винос із лісу у великих кількостях деревини та утворення структури насаджень (в т.ч. і знову створених) призводить до істотної зміни складу корисної ентомофауни.

5 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЛІСОВОГО КОМПЛЕКСУ

5.1 Концептуальні підходи до формування організаційно-економічного механізму екологізації лісового комплексу

Визначені показники використання лісових ресурсів у лісозаготівельних регіонах України слугували аналітичною платформою для визначення стратегії управління розвитком лісового комплексу регіонів. Залежно від комбінації критеріїв збалансованості, для кожного регіону обирають відповідну стратегію управління і визначають ключові напрями її реалізації (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 - Характеристика стратегій управління розвитком лісового комплексу регіонів

Рівень збалансованості лісокористування	Стратегія	Область	Першочергові стратегічні напрями
Високий [0,81–1,0]	Стратегія збереження	Житомирська	A2
		Вінницька	
Задовільний [0,61–0,8]	Стратегія стабілізації	Київська	A2, A3
		Закарпатська	A1
		Рівненська	A2, A3
Низький [нижче ніж 0,6]	Стратегія адаптації	Івано-Франківська	A1, A3
		Львівська	A1, A2
		Волинська	A1, A2

*Примітка: A1 – стратегія підвищення економічної корисності лісових ресурсів; A2 – стратегія екологізації лісогосподарської діяльності; A3 – стратегія соціально- економічного розвитку лісового комплексу регіону.

Для збільшення ефективності впровадження лісової політики необхідна активна участь громадськості. Це зумовлюється групою чинників, які формують кращі можливості для відвідування лісів, поступової зміни соціальних цінностей та спрощенням механізмів взаємодії уряду та громадськості. Розвиток таких взаємовідносин неодмінно призведе до посилення контролю за діяльністю лісового комплексу зі сторони активної

громадськості та формуванню більш високих вимог до розробки політики лісових комплексів.

Основною ціллю регіональної лісової політики є формування таких умов, які б давали ефективний, сталий та динамічний розвиток для галузі лісового господарства. Дефініція сталості розвитку галузі лісового комплексу має три основні елементи, які тісно взаємодіють між собою: економічний, соціальний і екологічний [14]. З метою розроблення способів боротьби з тінговою вирубкою лісу ми опрацювали набутий досвід багатьох держав у вирішенні цього питання (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 - Світовий досвід боротьби з незаконними рубками лісів

Суб'єкти лісових відносин	Заходи
Африканські країни зашалом	Заклучення добровільних партнерських угод. Розповсюдження інформації про національне законодавство і міжнародні конвенції. Формування інформаційної системи відомостей про тінговий ринок.
Камерун	Незалежний контроль. Розповсюдження інформації про національне законодавство. Прозорість звітів щодо використання лісових ресурсів. Залучення громадськості до проведення моніторингу. Проведення заходів щодо використання елементарних засобів для здійснення моніторингу.
Ліберія	Зв'язки з громадськістю, лісовою комісією та рештою користувачів інформації щодо реалізації громадського лісокористування та формування системи правозастосування в лісовому секторі на місцях.
Азійські країни	Зменшення корупційної складавої в лісовому секторі. Активна взаємодія з митними органами. Збільшення рівня відповідальності країн-виробників і країн-споживачів продуктів лісового господарства щодо протидії тінговим лісозаготівлям та пов'язаною з ними торгівлею.
Європейський союз	Укладання двосторонньої добровільної партнерської угоди з метою формування механізму торгівлі і процесу ліцензування.
Індонезія	Вдосконалення законодавства в сфері боротьби з незаконними вирубками, формування програм контролю й управління лісовими ресурсами. Створення геоінформаційної бази даних щодо наявних ліцензій на лісгосподарське користування. Впровадження вибіркового рубок і спеціальних лісових плантацій.
Гондурас	Вдосконалення механізмів управління лісовими ресурсами. Прозорість звітності лісового господарства. Об'єктивний моніторинг лісового комплексу. Залучення громадськості.
Діалог «Великої сімки»	Вдосконалення законодавства в лісовому секторі і спрощення доступу до фінансових інструментів для стійкого лісокористування. Розвиток прозорої торгівлі лісовими ресурсами в країнах-споживачах. Забезпечення державної протидії нелегальному імпорту.

Весь алгоритм дій пов'язаної з боротьбою з тіньовою вирубкою варто будувати враховуючи політичні і технічні фактори. Перша складова цього процесу спрямована на співпрацю з усіма сторонами, а також на врахування усіх інтересів цих сторін. Щодо другої складової цього процесу, то вона забезпечує демократичність і рівноправність усіх суб'єктів (рис. 5.1).

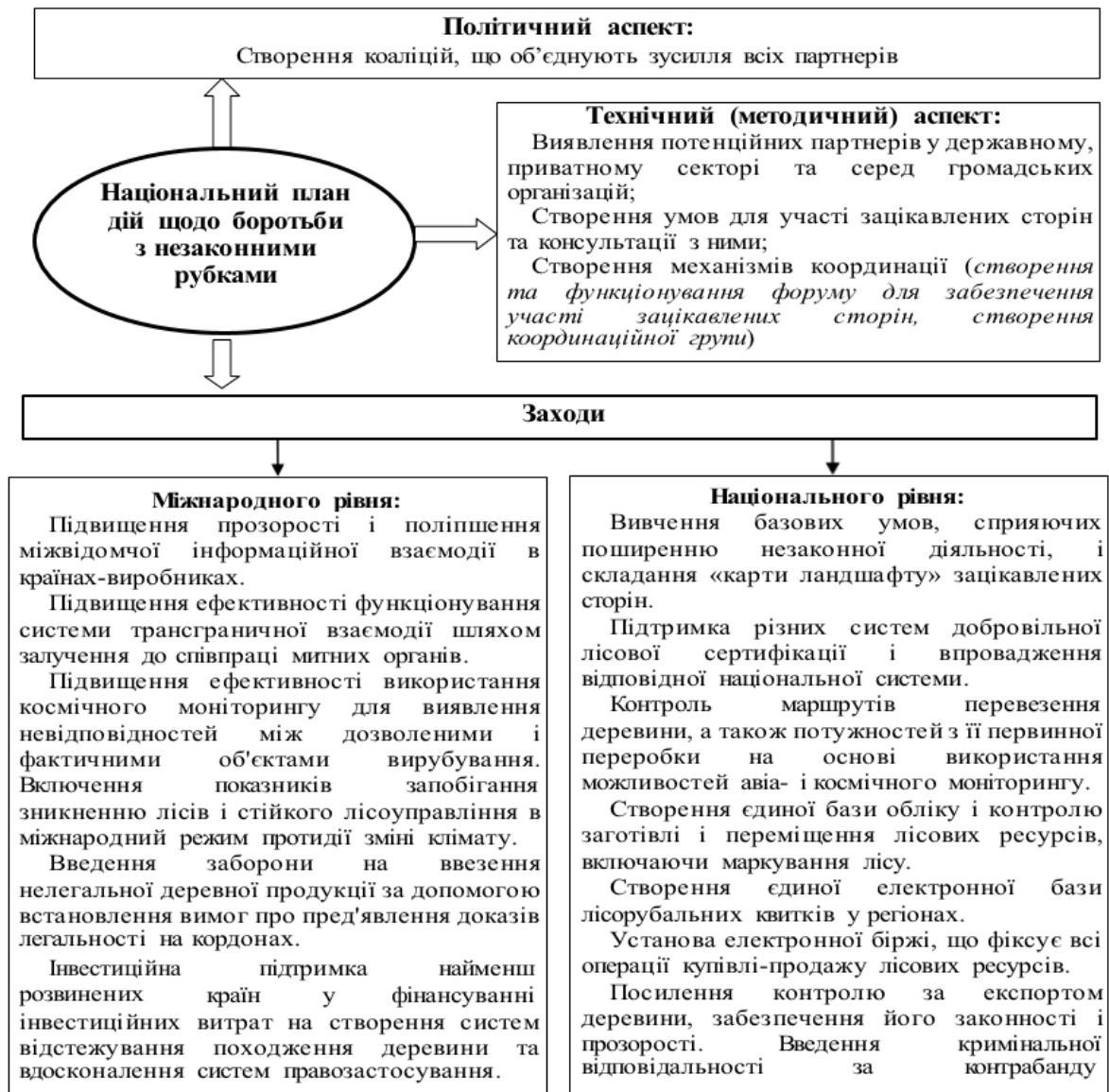


Рисунок 5.1 - Національний план дій щодо боротьби з незаконними рубками

Задля досягнення успішного результату з припинення нелегальної вирубки лісу важливою є згода декількох категорій зацікавлених сторін, які мають різні функції на зовнішньому і внутрішньому рівнях, так як наслідки тіньової діяльності в галузі лісового комплексу виходять за її межі [5-9].

Недосконалість сучасного державного контролю та значна частка тіньових угод сформували гостру потребу в дослідженню механізму забезпечення законності сировини лісового комплексу.

Система відстеження походження деревини – це складова частина систем управління якістю (ISO 9001) та екологічного менеджменту (ISO 14001), а також системи контролю походження деревини (PEFC). Вона встановлює структуру для отримання та перевірки інформації про походження деревної сировини. Така система охоплює весь шлях руху деревної сировини від ділянки до моменту її покупки лісопильними і лісопереробними заводами.

Система контролю за використанням деревини повинна повністю виключати ймовірність: використання нелегально ввезених чи добутих лісових ресурсів; деревини, що заготовлена з порушенням цивільних прав громадськості; деревини з лісів, що мають високу природоохоронну цінність; деревини рідких порід та тих, які не мають сертифікатів за системою FSC; генетично-модифікованої деревини. Опираючись на ці елементи, можна сформулювати головні елементи системи контролю: ефективність політики екологізації підприємства, прозорість договорів на закупівлю сировини лісового комплексу, створення бази даних, геоінформаційної системи (ГІС), детального плану майбутніх перевірок та аудиту контрагентів (рис. 5.2).

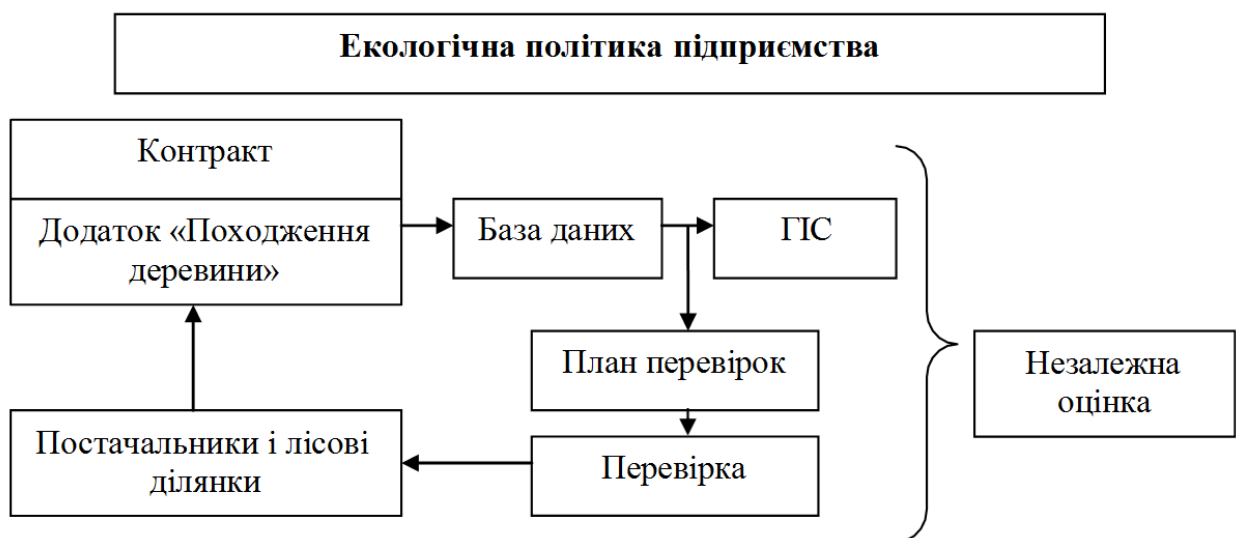


Рисунок 5.2 - Структура системи відстеження походження деревини в організації

Політика екологізації підприємства містить основні положення щодо прозорості поставок деревини та ведення лісового комплексу, які включають інформацію щодо достовірного походження деревини, яка поставляється, її відповідність вимогам чинного законодавства, використання сертифікованої сировини тощо.

Лісова сертифікація згідно FSC окрім безпосередньо створення і впровадження системи управління лісовим комплексом зумовлює активний розвиток збалансованого розвитку лісового комплексу. Впровадження екологічно безпечних засобів лісозаготівлі згідно системи сертифікації FSC, врахування швидкості лісовідновлення після проведення рубок, забезпечення повноцінних соціальних гарантій для працівників, врахування інтересів громадськості та його безпосередній контроль за діяльністю суб'єктів господарювання в рамках своїх інтересів. Це дозволить створити позитивну репутацію для підприємств, які впроваджують політику екологізації та сертифікації.

5.2 Пріоритетні напрями екологізації лісового комплексу на регіональному рівні

Для забезпечення збалансованого розвитку лісового комплексу регіону потрібне раціональне використання сировини і нові підходи до процесу переробки деревини. Сьогодні ж ми спостерігаємо, що значна частка відходів лісового комплексу не утилізується відповідним чином, а накопичуючись, формує великі площі несанкціонованих звалищ, які гальмують сталий розвиток лісових територій. Утилізація деревних відходів, на сьогоднішній день, найперспективніший спосіб підвищення ефективності лісових підприємств.

Стратегічні напрями екологізації підприємств лісового комплексу будуть включати три пріоритетних складових: оптимізацію процесу управління відходами, технічні і технологічні аспекти виробництва та систему управління підприємством лісопромислового комплексу (рис. 5.3).

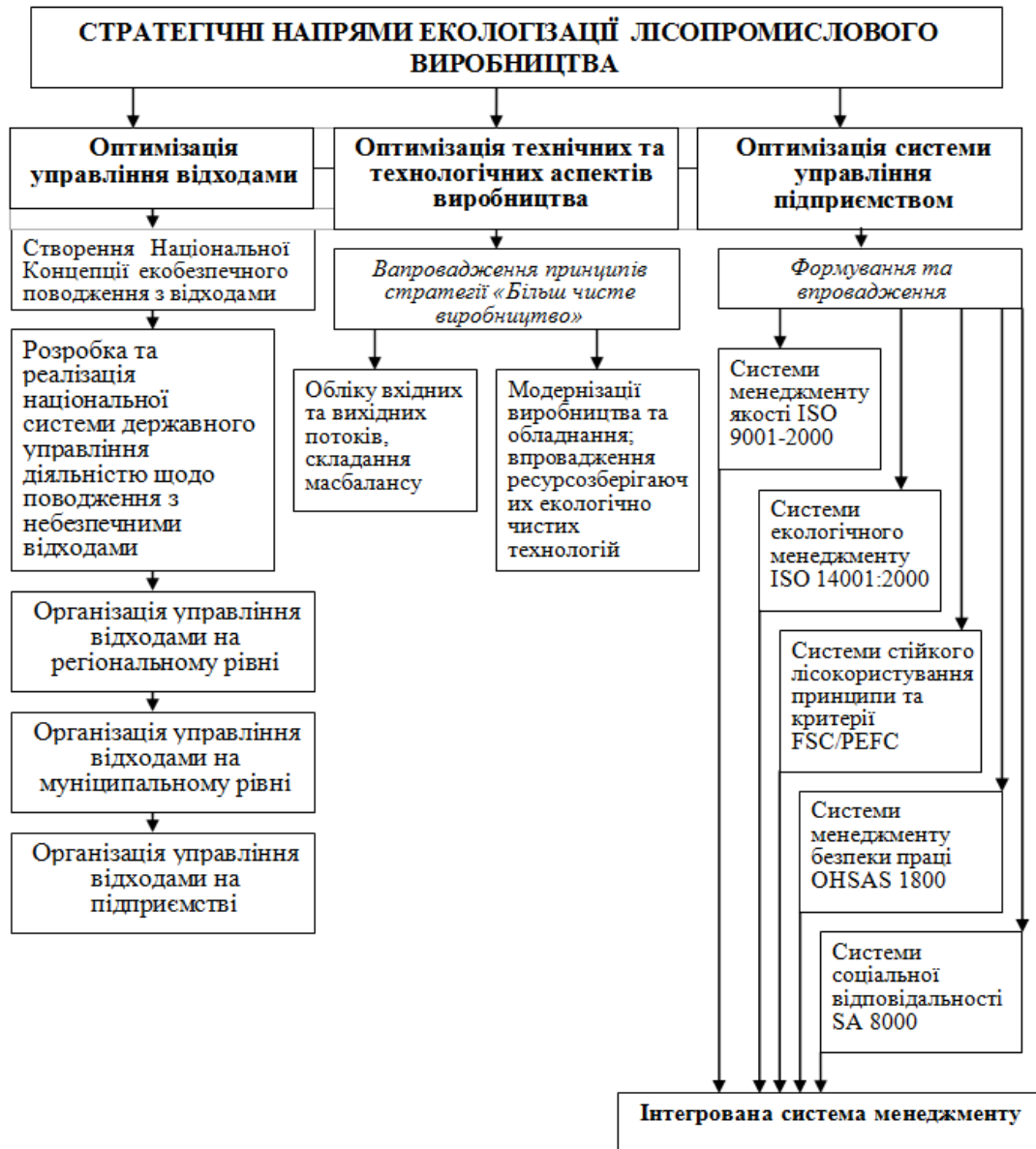


Рисунок 5.3 - Пріоритетні стратегічні напрями екологізації лісопромислового виробництва

Технології, що використовуються для отримання відходів від процесів деревообробки для отримання певного обсягу екологічно чистого палива можна розподілити на три частини: гранулювання; брикетування за допомогою гідравлічних пресів; екструзійне брикетування (з використанням шнеків). Отримані таким чином пливні брикети не мають жодних шкідливих домішок,

до їх складу входить лише один додатковий компонент – лігнін. Він міститься в клітинах відходів рослинного походження. Поверхня деревини під впливом високих температур стає значно міцнішою, що значно полегшує транспортування та зменшує транспортні витрати.

Отримані в результаті таких процесів деревні гранули володіють високою теплотворною здатністю. Всього 1 т таких гранул складає не більше 1,5 м³, при цьому виділяючи під час спалювання 5000 кВт енергії. Аналогічні показники можна отримати від спалювання 1600 кг деревини, 475 м³ газу, 500 л дизельного палива і 685 л мазуту (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 - Теплотворність і ККД різних видів палива

Паливо	Теплотворна здатність, КВт•год/кг	ККД, %
Мазут	10,8	65
Дизельне паливо	11,6	80
Вугілля	4,7	50
Тирса	0,8	50
Пелети	4,8	85

Використання деревних гранул в процесі виробництва в якості джерел палива має такі переваги: відносно низька вартість в порівнянні з опаленням електрикою чи використанням дизельного палива; значно менше забруднення приміщень, де розміщені котли; впровадження автоматизованих систем опалення; використання утворюваного попелу в якості добрива; відсутність підвищених ризиків транспортування, які притаманні традиційними джерелами енергії (нафта і газ) [12-17].

Виходячи з цього, визначається доцільність розвитку, переоснащення або будівництва певного виду деревообробного виробництва, яке буде випускати продукцію, що має стабільний попит. Такий підхід дозволяє визначити найбільш перспективні типи виробництв лісопродукції для конкретного регіону. Наприклад, проведений аналіз сучасних соціально-економічних аспектів використання лісового комплексу регіонів, дозволив визначити

головні шляхи розвитку екологізації діяльності лісогосподарської діяльності (рис. 5.4).



Рисунок 5.4 - Напрями підвищення конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості лісового комплексу регіону

5.3 Система державної підтримки екологізації виробництва та розвитку екологічного менеджменту в лісовому комплексі регіону

Враховуючи вимоги законодавства в галузі охорони навколишнього середовища і функціональну спрямованість системи екологічного менеджменту, бачиться доцільним у зміст екологічної політики підприємств лісового комплексу включити такі принципи:

1. Послідовне з року в рік покращання в усіх екологічних аспектах діяльності підприємства, де це практично можливо. Система екологічного менеджменту спрямована на вирішення складних виробничих питань, оскільки

являється досить гнучким інструментом. В перспективі, ця система буде застосовуватись в галузі екологічного менеджменту не лише з боку екологічних аспектів.

2. Скорочення негативного впливу на навколишнє середовище. У це поняття включається не тільки звичайна діяльність «на кінці труби», спрямована на очищення газів, що відходять, стічних вод, організоване розміщення і видалення відходів, а й діяльність, спрямована на запобігання утворення забруднюючих речовин які безпосередньо формують вплив на навколишнє середовище – зниження втрат сировини, матеріалів, енергоресурсів, зменшення браку, дотримання технологічної дисципліни, підвищення екологічної культури виробництва і т.д. [8].

3. Дотримання встановлених екологічних норм і правил. Крім правил нормативно-правових актів в екологічній сфері, органів місцевого самоврядування, а також ISO 14001 можуть діяти й спецефічні лісовій галузі стандарти і т.д.

4. Досягнення екоефективності. Діяльність в галузі екологічного менеджменту вже на перших етапах свого розвитку здатна приводити до суттєвих економічних ефектів за рахунок економії і заощадження сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів, зменшення екологічних платежів та штрафних санкцій і т.д.

На наступному етапі формування системи екологічного менеджменту необхідно розробити і впровадити процедури для визначення істотних впливів (як з боку діяльності організації, так і продуктів і послуг) на навколишнє середовище, а також врахувати всі законодавчі вимоги і вимоги іншої природи, пов'язані з діяльністю організації.

Сумарний вплив на навколишнє природне середовище того чи іншого екологічного чинника слід визначати експертним шляхом за допомогою виявлення його показника значущості (I), що враховує вплив чотирьох чинників:

$$I = S + V + P + T \quad (5.1)$$

$de S$ – масштаб впливу (у балах);

V – інтенсивність впливу (у балах);

P – імовірність впливу (у балах);

T – тривалість впливу (у балах).

Розроблені числові значення чинників впливу наведено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Шкала оцінок значущості екологічних чинників для економічного розвитку лісового комплексу регіону

Чинники впливу	Оцінка, в балах
<i>1. Масштаб впливу (S) у межах:</i>	
- місце проведення робіт	1
- об'єкта загалом	2
- прилеглої території	3
- району чи регіону	4
<i>2. Інтенсивність впливу (V):</i>	
- вплив у межах допустимих, законодавчо встановлених норм	1
- перевищення гранично допустимих норм з незначними наслідками для довкілля	2
- перевищення гранично допустимих, законодавчо встановлених норм зі значними наслідками для довкілля	3
<i>3. Імовірність впливу (P):</i>	
- випадкові рідкісні події (незначна)	1
- періодично повторювані події (середня)	2
- часто повторювані події або постійний вплив (висока)	3
<i>4. Тривалість дії (T):</i>	
- упродовж кількох годин	1
- упродовж кількох днів	2
- тривалий час або постійно	3

На наступному етапі формування системи екологічного менеджменту, з урахуванням значущих екологічних впливів, законодавчих та інших вимог, в організації розробляються екологічні цілі і завдання, засновані на екологічній політиці, визначені для кожної функції (області діяльності) та рівня організації.

Ми вважаємо, що найважливішою метою екологічної політики має стати прагнення до постійного зниження шкідливого впливу на навколишнє

середовище і неухильне виконання природоохоронного законодавства при високій якості продукції, що випускається, яку, в свою чергу, доцільно поділити на підцілі (рис. 5.5).

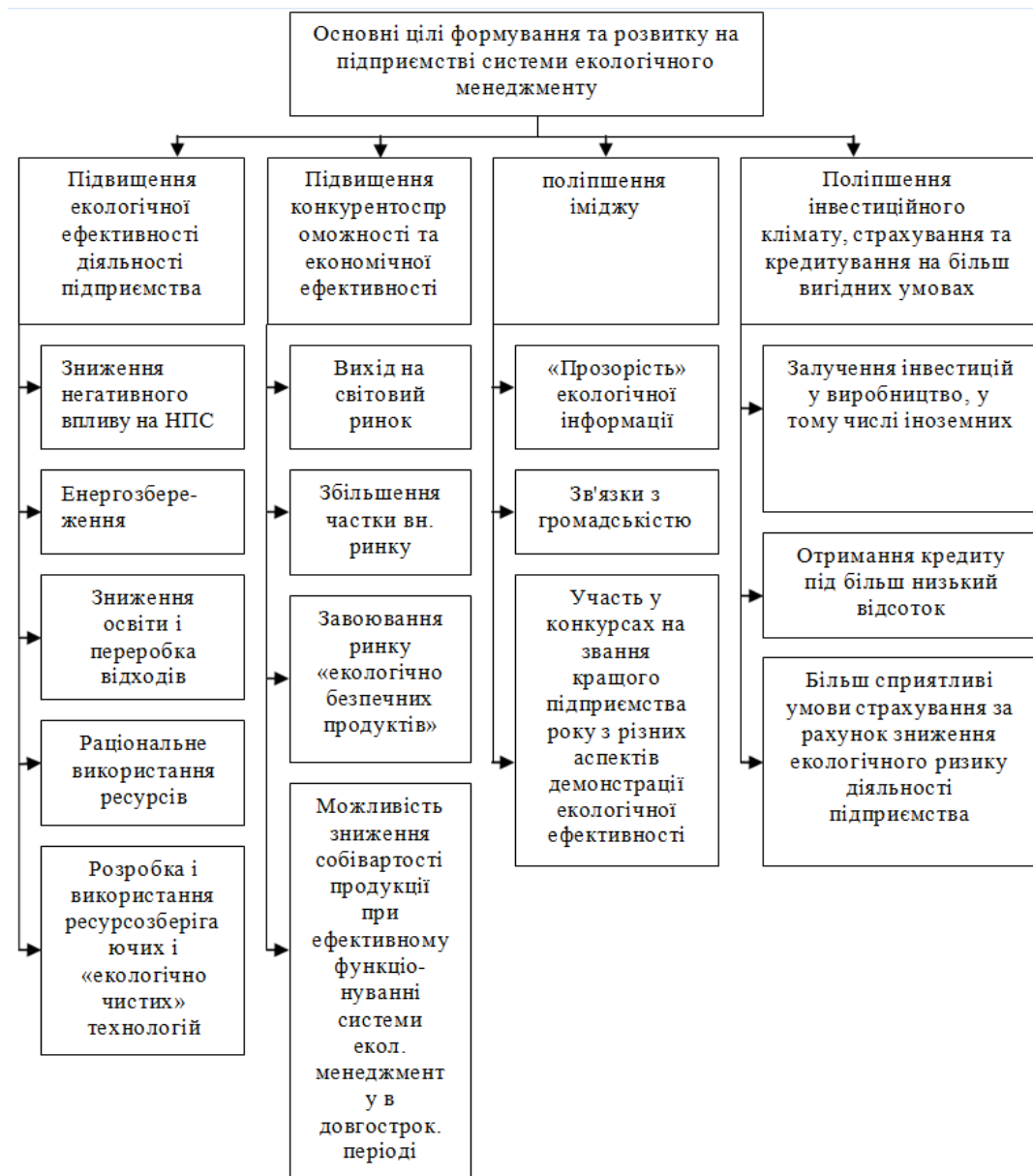


Рисунок 5.5 - Основні цілі формування та розвитку системи екологічного менеджменту на підприємствах лісового комплексу

Слід щорічно проводити оцінку виконання цілей і завдань при аналізі системи екологічного менеджменту з боку вищого керівництва з подальшим їх коригуванням. Ефективність роботи системи екологічного менеджменту багато в чому залежить від обліку матеріалопотоків підприємства, алгоритм якого представлений у вигляді схеми (рис. 5.6).

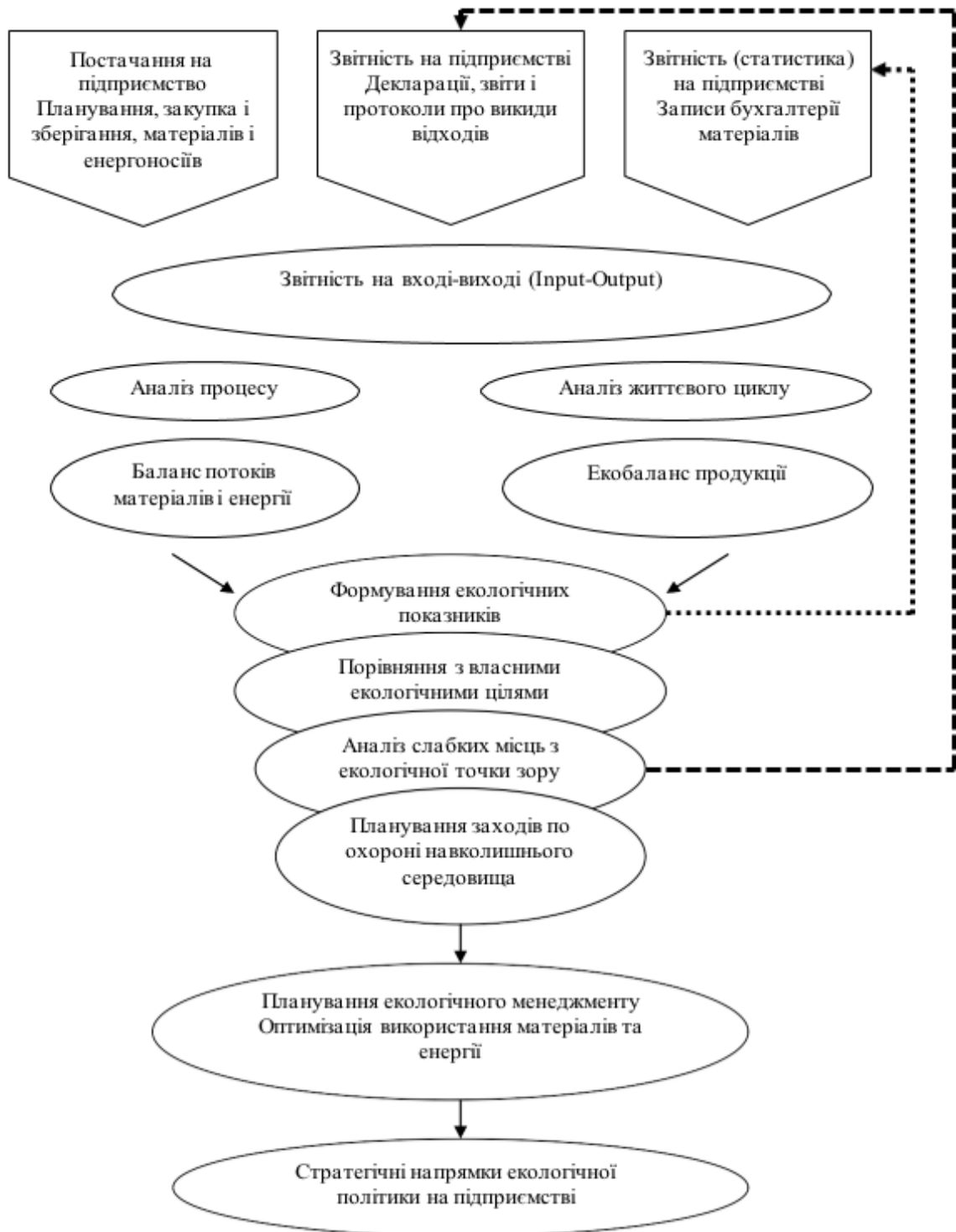


Рисунок 5.6 - Схема матеріалопотоків на рівні підприємства

Чіткий розподіл поставлених завдань між рівнями управління, в рамках яких розмежовуються повноваження і відповідальність посадових осіб, сприятиме їх ефективному досягненню (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 - Завдання різних рівнів управління в системі екологічного менеджменту підприємства

Рівні управління	Задачі менеджменту
Вищий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інтеграція проблем охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування з загальновиробничими проблемами. 2. Формування екологічної політики підприємства. 3. Визначення екологічних цілей і завдань для різних рівнів управління. 4. Планування основних напрямків природоохоронної діяльності підприємства. 5. Координація та стимулювання природоохоронної діяльності підприємства. 6. Забезпечення природоохоронних проектів матеріальними, ставковими і фінансовими ресурсами. 7. Комплексна оцінка стану природоохоронної діяльності підприємства і ін.
Середній	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснення екоаудиторських перевірок. 2. Розробка організаційно-технічних та інвестиційних рекомендацій з вдосконалення природоохоронної діяльності підприємства. 3. Детальна розробка та координація конкретних проектів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування. <p>Представництво підприємства з екологічних питань при взаємодії з контролюючими органами і громадськістю та ін.</p>
Низький	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізація екологічних проектів. 2. Здійснення контролю за роботою обладнання, що становить загрозу для навколишнього середовища. 3. Робота з персоналом. <p>Розробка пропозицій щодо вдосконалення технологічних процесів і продукції, що випускається щодо їх екологічних аспектів і ін.</p>

У рамках розвитку системи екологічного менеджменту необхідно розробити екологічну програму, програму з навчання персоналу та підготовки до нештатних ситуацій, а також виділити достатню кількість людських, технологічних і фінансових ресурсів.

В організації в ході функціонування системи екологічного менеджменту необхідно здійснювати моніторинг або вимірювання основних параметрів тієї діяльності, яка може чинити істотний вплив на навколишнє середовище. Враховуючи, що результати аудиту лягають в основу майбутніх планів вдосконалення системи екологічного менеджменту, значуще місце в методології слід приділити процедурі проведення внутрішнього аудиту. В

цілому процес формування і розвитку системи екологічного менеджменту в організації відповідатиме алгоритму, представленому на рисунку 5.7.



Рисунку 5.7 - Алгоритм формування і розвитку системи екологічного менеджменту в організації

У міру розвитку системи екологічного менеджменту слід проводити періодичний аудит, результати якого необхідно аналізувати з точки зору адекватності та їх ефективності, керуючись прагненням до постійного поліпшення. Державна підтримка діяльності господарюючих суб'єктів в сфері екологізації здійснює вплив на діяльність лісопромислових суб'єктів зі сторони органів управління (державного, регіонального та місцевого рівнів), маючи на меті мінімізацію негативного впливу на навколишнє природне середовище, засновуючи свою діяльність на системному використанні механізмів централізованого планування, прогнозування, стимулюючого регулювання і ринкового саморегулювання. З огляду на це, державну підтримку процесів екологізації виробництва та розвитку системи екологічного менеджменту, на нашу думку, слід здійснювати на базі включення інформаційного,

інституціонального, законодавчого та економічного механізмів, кожен з яких складається з низки цільових інструментів (рис. 5.8).

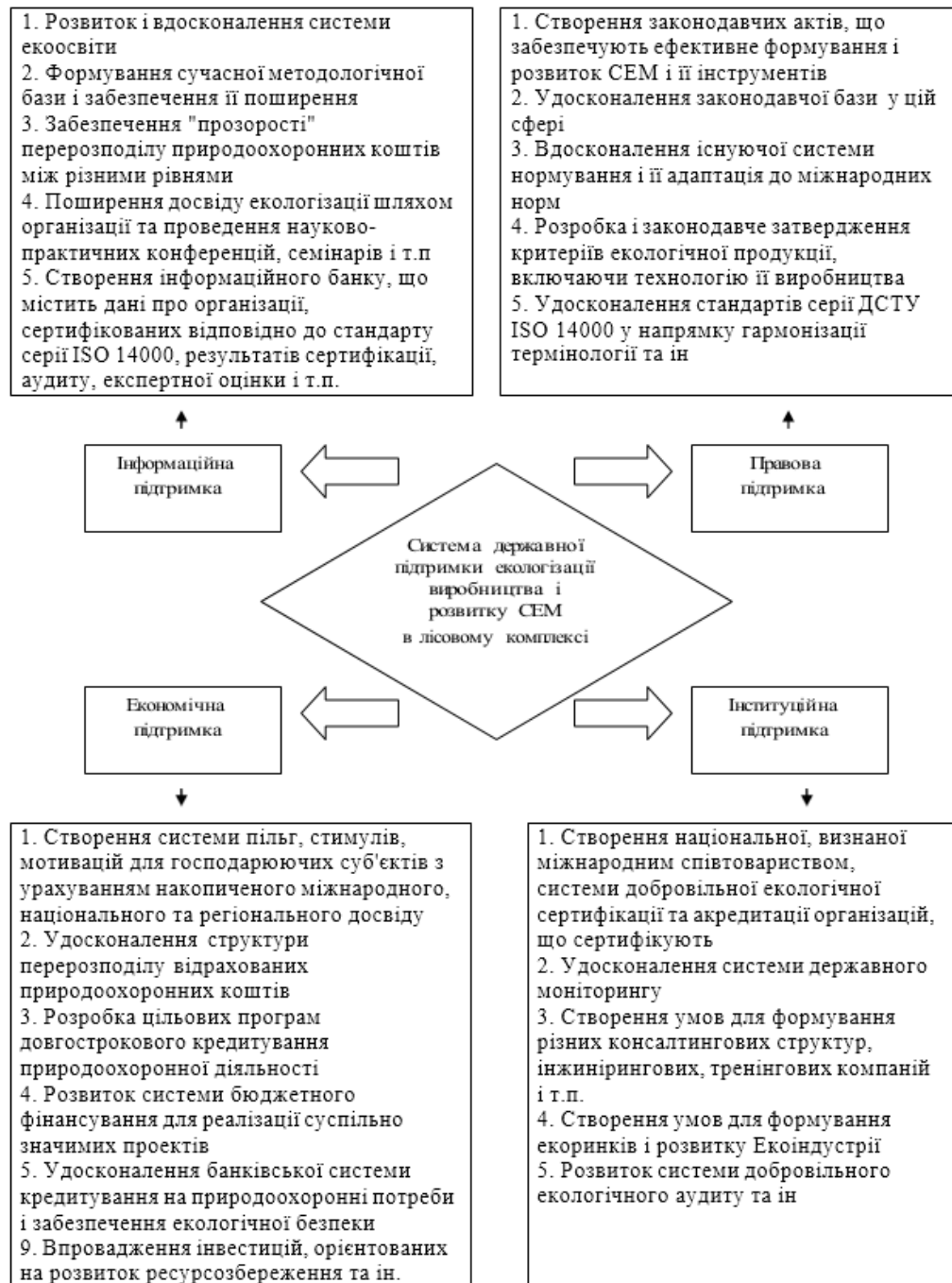


Рисунок 5.8. Система державної підтримки екологізації виробництва та розвитку екологічного менеджменту в лісовому комплексі регіону

ВИСНОВКИ

В Україні потрібне формування такої політики екологізації лісового комплексу, яка направить лісогосподарські підприємства на шлях сталого розвитку, дозволить реалізувати стратегічні цілі щодо екологізації лісового комплексу, врахувати економічні, екологічні та соціальні напрями розвитку.

В магістерській кваліфікаційній роботі наведена екологічна оцінка екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів Вінницької області та розроблені рекомендації для його підвищення.

Згідно поставлених та виконаних задач магістерської кваліфікаційної роботи можна зробити наступні висновки:

1. Основними завданнями у забезпеченні розвитку екологічного та ресурсозберігаючого потенціалу лісових ресурсів України є: удосконалення нормативно-правової бази у галузі лісового господарства та її гармонізація з міжнародними принципами сталого розвитку та управління лісами.

2. Розробка національних критеріїв та показників щодо сталого управління лісами і оптимізація структури лісогосподарських підприємств та організацій.

3. Збільшення лісистості території до науково-обґрунтованого оптимального рівня і нарощування ресурсного і екологічного потенціалу лісів.

4. Збереження біологічного різноманіття лісових екосистем, посилення стійкості лісових екосистем до негативних факторів довкілля, зростаючого антропогенного навантаження, змін клімату та ефективного використання лісових ресурсів на ринкових засадах.

5. Удосконалення економічно-фінансового механізму, забезпечення прибутковості ведення лісового господарства в лісозабезпечених регіонах, сприяння вирішенню соціально-економічних проблем, розвиток лісогосподарської науки і освіти та розширення міжнародної співпраці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державне агентство лісових ресурсів України <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisi-ukrayini/zagalna-harakteristika-lisiv-ukrayini>
2. Лісовий кодекс України / Закон України № 3404 – IV „Про внесення змін до Лісового кодексу України” // Лісовий і мисливський журнал. – № 2 (56). – 2006. – С. 25-39.
3. Публічний звіт голови державного агентства лісових ресурсів України за 2022 рік. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forest.gov.ua/storage/app/sites/8/public/zvit/publicnii-zvit-za-2022.pdf>
4. Вінніченко Т.С. Рослини України під охороною Бернської конвенції / Вінніченко Т.С. – Хімджест, 2006. – 176 с.
5. Екологічний паспорт Вінницької області у 2021 році. Вінниця, 2022.
6. Закон України "Про тваринний світ" від 13.12.2001 р. №2894-III // Верховна Рада України, 2002. – № 14. – ст. 97.
7. Закон України "Про рослинний світ" від 09.04.1999 р. №591-XIV // Верховна Рада України, 1999. – № 22-23. – ст. 198.
8. Закон України "Про Червону книгу України" від 07.02.2002 р. №3055-III // Верховна Рада України, 2002. – № 30. – ст. 201.
9. Закон України "Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки" від 21.09.2000 р. №1989-III // Верховна Рада України, 2000. – № 47. – ст. 405.
10. Закону України "Про екологічну мережу України" від 24.06.2004 р. №1864-IV // Верховна Рада України, 2004. – № 45. – ст. 502.
11. Закону України "Про природно-заповідний фонд" від 16.06.1992 р. №2456-XII // Верховна Рада України, 1992. – № 34. – ст. 502.
12. Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
13. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). – К., 1998. – 76 с.
14. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 17.12.2020 № 368 «Про затвердження переліків рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до

Зеленої книги України, та природних рослинних угруповань, які вилучені із Зеленої книги України».

15. Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. – К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.
16. Перелік регіонально рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин на території Вінницької області.
17. Постанова КМУ № 1196. від 16 грудня 2015 р. «Про затвердження Порядку включення територій та об'єктів до переліків територій та об'єктів екологічної мережі».
18. Сивий М. Я. Мінеральні ресурси Поділля: конструктивно-географічний аналіз і синтез / М. Я. Сивий. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 656 с.
19. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області у 2021 році. – Вінниця, 2022.
20. Смарагдова мережа в Україні / Під редакцією Проценка Л.Д. Київ –Хімджест. 2011. 192 с.
21. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я. П. Дідуха – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
22. Гринь А.П., Васильківський І.В. Екологічний та ресурсозберігаючий потенціал лісових ресурсів України. Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України», 2023. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2023/paper/viewFile/19495/16156>

Додаток А.

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬНазва роботи: «ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»Тип роботи: магістерська кваліфікаційна роботаПідрозділ екології, хімії та технологій захисту довкілля

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 85,0% Схожість 15,0%

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне)

1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку  Матусяк М.В.

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи

Автор роботи  Гринь А.П.Керівник роботи  Іщенко В.А.

Додаток Б. Відомість чергової лісосіки головного користування філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» на 2023-2024 роки

Таблиця Б.1. - Відомість чергової лісосіки головного користування філії «Вінницьке лісове господарство» ДП «Ліси України» на 2023-2024 роки

№ п/п	Лісництво	Квартал	Виділ	Площа, га.	Господарська секція	Раритетні види та угруповання	№ п/п	Лісництво	Квартал	Виділ	Площа, га.	Господарська секція	Раритетні види та угруповання
1	Вороновицьке л-во	9	36	0,9	Дубова	відсутні	58	Медвідське л-во	54	7	4,4	дубова	-//-
2	Вороновицьке л-во	12	3.1	0,9	Грабова	-//-	59	Медвідське л-во	96	8	0,7	соснова	-//-
3	Шендерівське л-во	89	4.1	1,0	Ясенова	-//-	60	Медвідське л-во	66	13	1,1	дубова	-//-
4	Гніванське л-во	43	1.1	1,6	Соснова	-//-	61	Медвідське л-во	101	3	2,0	вільхова	-//-
5	Гніванське л-во	73	4.1	2,4	Дубова	-//-	62	Медвідське л-во	52	5.1	1,3	березова	-//-
6	Гніванське л-во	74	3.1	0,9	Дубова	-//-	63	Медвідське л-во	74	16	0,1	ялинова	-//-
7	Гніванське л-во	53	4	2,4	Дубова	-//-	64	Тиврівське л-во	51	9.1	4,8	дубова	-//-
8	Гніванське л-во	36	3.1	0,5	Грабова	-//-	65	Тиврівське л-во	21	1.1	3,9	дубова	-//-
9	Гніванське л-во	45	3	1,4	Соснова	-//-	66	Тиврівське л-во	46	6.1	2,8	ясенова	-//-
10	Демидівське л-во	12	9	0,7	Грабова	-//-	67	Тиврівське л-во	50	10.1	3,7	ясенова	-//-
11	Демидівське л-во	22	1.1	1,0	Грабова	-//-	68	Якушинецьке	97	8	2,6	ясенова	-//-
12	Демидівське л-во	7	6	1,3	Грабова	-//-	69	Голодківське л-во	54	4.1	1,8	ясенева	-//-
13	Демидівське л-во	2	7	1,1	Грабова	-//-	70	Голодківське л-во	18	4.3	2,3	ясенева	-//-
14	Вінницьке л-во	7	13.1	3,0	Грабова	-//-	71	Голодківське л-во	36	1	0,9	ясенева	-//-
15	Прибузьке л-во	3	12.1	0,9	Соснова	-//-	72	Голодківське л-во	51	5	2,0	дубова	-//-
16	Прибузьке л-во	29	8	1,7	Грабова	-//-	73	Голодківське л-во	85	11	2,0	грабова	-//-
17	Іванівське л-во	59	1.1	4,1	Дубова	-//-	74	Голодківське л-во	35	13	2,3	грабова	-//-
18	Іванівське л-во	26	11	0,7	Соснова	-//-	75	Голодківське л-во	66	1	1,7	грабова	-//-
19	Іванівське л-во	17	10	0,4	Соснова	-//-	76	Голодківське л-во	10	2	1,2	грабова	-//-
20	Іванівське л-во	17	20	0,7	Соснова	-//-	77	Черепашинецьке л-во	40	9.1	3,9	дубова	-//-
21	Іванівське л-во	60	15	1,3	вільхова	-//-	78	Черепашинецьке л-во	45	1.1	2,6	ясенева	-//-
22	Іванівське л-во	39	2	0,5	грабова	-//-	79	Черепашинецьке л-во	40	4.1	3,0	ясенева	-//-
23	Іванівське л-во	39	9.1	0,5	грабова	-//-	80	Бруслинівське л-во	132	12.1	1,4	грабова	-//-
24	Іванівське л-во	49	3.1	1,7	вільхова	-//-	81	Бруслинівське л-во	126	1.1	2,6	грабова	-//-
25	Іванівське л-во	39	11	1,6	соснова	-//-	82	Бруслинівське л-во	86	4	2,5	грабова	-//-
26	Іванівське л-во	45	10.1	2,9	дубова	-//-	83	Бруслинівське л-во	95	1	4,5	ясенева	-//-
27	Іванівське л-во	58	15.1	3,0	дубова	-//-	84	Пеньківське л-во	7	1.6	3,0	вільхова	-//-
28	Іванівське л-во	41	4.1	2,4	дубова	-//-	85	Пеньківське л-во	90	15	0,6	грабова	-//-
29	Іванівське л-во	42	4.1	3,0	соснова	-//-	86	Пеньківське л-во	107	6	1,3	грабова	-//-
30	Іванівське л-во	64	14.1	2,9	дубова	-//-	87	Пеньківське л-во	130	6.1	3,7	дубова	-//-

Продовження таблиці Б.1

31	Іванівське л-во	40	15	1,8	<i>соснова</i>	-//-	88	Пеньківське л-во	83	2,1	3,3	<i>ясенева</i>	-//-
32	Іванівське л-во	63	1.1	2,0	<i>дубова</i>	-//-	89	Пеньківське л-во	107	2	1,0	<i>грабова</i>	-//-
33	Чорноліське л-во	69	21.1	3,4	<i>дубова</i>	-//-	90	Березнянське л-во	26	4.1	1,0	<i>дубова</i>	-//-
34	Чорноліське л-во	95	9	1,5	<i>ясенева</i>	-//-	91	Березнянське	21	3	1,7	<i>дубова</i>	-//-
35	Чорноліське л-во	69	22.1	1,5	<i>соснова</i>	-//-	92	Березнянське	35	20.1	1,6	<i>грабова</i>	-//-
36	Чорноліське л-во	66	9	3,3	<i>дубова</i>	-//-	93	Березнянське	26	4.2	1,8	<i>грабова</i>	-//-
37	Чорноліське л-во	68	4.1	5,0	<i>дубова</i>	-//-	94	Березнянське	1	30	1,0	<i>грабова</i>	-//-
38	Чорноліське л-во	69	4	0,5	<i>соснова</i>	-//-	95	Широкогребельське л-во	5	4	0,6	<i>грабова</i>	-//-
39	Калинівське л-во	128	16	0,5	<i>дубова</i>	-//-	96	Широкогребельське л-во	32	7	3,8	<i>дубова</i>	-//-
40	Калинівське л-во	11	24	1,0	<i>дубова</i>	-//-	97	Широкогребельське л-во	71	3	0,6	<i>березова</i>	-//-
41	Калинівське л-во	125	16	0,8	<i>дубова</i>	-//-	98	Широкогребельське л-во	19	9	2,3	<i>березова</i>	-//-
42	Калинівське л-во	25	17	0,2	<i>вільхова</i>	-//-	99	Широкогребельське л-во	74	2	2,5	<i>Ясенева</i>	-//-
43	Калинівське л-во	24	10.1	2,7	<i>дубова</i>	-//-	100	Літинське л-во	42	5	4,9	<i>дубова</i>	-//-
44	Калинівське л-во	19	19.1	1,6	<i>соснова</i>	-//-	101	Літинське	30	1	1,8	<i>дубова</i>	-//-
45	Калинівське л-во	123	15	0,3	<i>вільхова</i>	-//-	102	Літинське	42	8	2,0	<i>дубова</i>	-//-
46	Калинівське л-во	20	11	0,3	<i>вільхова</i>	-//-	103	Літинське	42	1	1,2	<i>дубова</i>	-//-
47	Калинівське л-во	11	7	0,4	<i>ялинова</i>	-//-	104	Уладівське л-во	32	1.1	2,3	<i>ясенева</i>	-//-
48	Калинівське л-во	126	5	1,7	<i>соснова</i>	-//-	105	Уладівське л-во	73	8	4,8	<i>дубова</i>	-//-
49	Калинівське л-во	123	4	0,7	<i>соснова</i>	-//-	106	Уладівське л-во	28	4	2,8	<i>ясенева</i>	-//-
50	Медвідське л-во	56	16	2,5	<i>дубова</i>	-//-	107	Уладівське л-во	33	3	2,4	<i>грабова</i>	-//-
51	Медвідське л-во	113	10	0,8	<i>грабова</i>	-//-	108	Хмільницьке л-во	5	9.1	2,2	<i>соснова</i>	-//-
52	Медвідське л-во	119	3	0,9	<i>соснова</i>	-//-	109	Хмільницьке л-во	7	9.1	3,3	<i>дубова</i>	-//-
53	Медвідське л-во	114	28	0,4	<i>вільхова</i>	-//-	110	Хмільницьке л-во	38	9.1	3,0	<i>ясенева</i>	-//-
54	Медвідське л-во	87	10	0,4	<i>дубова</i>	-//-							
55	Медвідське л-во	82	2.1	4,0	<i>дубова</i>	-//-		Разом			216,8		
56	Медвідське л-во	79	1	0,9	<i>дубова</i>	-//-							
57	Медвідське л-во	115	7	2,1	<i>соснова</i>	-//-							

Додаток В. Ілюстративна частина

**ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**



Рисунок В.1 - Схема управління Державного агентства лісових ресурсів України

Таблиця В.1 – 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

Таблиця В.2 – 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. 2.7, 2.8). - Зростання ерозії, додаткові витрати для відновлення лісів.



Рисунок В.2 – Верхівковий короїд та короїд типограф

Таблиця В.3 - Методологія застосування супутникових дистанційних систем для вирішення задач моніторингу лісів

Задачі моніторингу	Типи систем дистанційних методів, що використовуються, та види зніманих	Супутникові системи що застосовуються
Моніторинг пожежної небезпеки в лісах	Системи низького просторового розрізнення, метеорологічні космічні апарати	NOAA/TERRA/MODIS (США), Монитор-Э (Росія)
Виявлення вогнищ загоряння, оцінювання площ та динаміки лісових пожеж	Оперативне знімання в тепловому діапазоні (доповнюється зніманням у видимому)	TERRA ASTER, EO-1, TERRA/MODIS, Aqua/MODIS (США), «Монитор-Э» (Росія), SPOT (Франція)
Виявлення згарищ, наслідків інших стихійних лих	Знімання районів, постраждалих від стихійних лих (знімки у видимому, БЧ, СВЧ, радіодіапазонах)	ALOS (Японія), RapidEye (Німеччина), SPOT (Франція), Radarsat-2 (Канада), EO-1 (США)
Контроль за лісокористуванням, у т. ч. за вирубками. Виявлення незаконних рубок	Періодичне знімання високої і надвисокої роздільної здатності, радарне знімання	ALOS (Японія), RapidEye (Німеччина), SPOT (Франція), IRS P6/Resourcesat (Індія), Radarsat-2 (Канада), EROS (Ізраїль), IKONOS(США)
Ландшафтний моніторинг, ландшафтне картографування, моніторинг заповідних територій	Знімання середнього високого і надвисокого розрізнення в мультиспектральному режимі	ALOS (Японія), RapidEye (Німеччина), IRS 1C/1D (Індія), IRS P6/Resourcesat (Індія), Landsat-7 (США)
Лісовпорядкування, оновлення карт, інвентаризація лісів, кадастр земель лісового фонду	Знімання високого і надвисокого розрізнення, доповнюване наземними роботами, аерозніманням	IKONOS, WorldView-2, GeoEye, QuickBird (США), SPOT(Франція)
Обчислення площ лісів, виявлення динаміки лісистості, оновлення топографічних карт	Використання тимчасових рядів знімків високого і надвисокого розрізнення	ALOS (Японія), IKONOS, QuickBird (США), SPOT (Франція)
Вивчення вуглецевого балансу, підрахунок біомаси в лісах для кліматологічних досліджень	Системи дистанційних методів середнього розрізнення (видимий, БЧ, СВЧ-діапазони), системи дистанційних методів для вивчення атмосфери і погоди	Landsat-7 (США), IRS 1C/1D (Індія), TRMM (Швеція), Envisat (Євросоюз), EO-1 (США)