

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра екології
Допускається до захисту
" _____ " _____ 2024 р.

Зав. кафедри _____
(підпис)

доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ
наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(освітній ступень)

**на тему: «Моніторинг лісових екосистем Львівської області та розробка
заходів щодо їх збереження та відтворення»**

Виконав студент VI курсу, групи Еко-62
Щпгіль Володимир Володимирович

Керівник **Юрій КОРИНЕЦЬ** _____

Консультант **Юрій КОВАЛЬЧУК** _____

Львів – 2024

Міністерство освіти та науки України

Львівський національний університет природокористування

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра екології

Рівень вищої освіти «магістр»

Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____

доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ

«_____» _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Щигіль В.В.

1. Тема роботи Моніторинг лісових екосистем Львівської області та розробка заходів щодо їх збереження та відтворення

Керівник дипломної роботи Корінець Юрій Ярославович, кандидат біологічних наук, доцент

Затверджені наказом по університету від “___” _____ 20__ р. № _____.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 10 січня 2024 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

Довідкова та спеціальна література; Об'єми викидів поллютантів підприємствами Львівщини, Схема ППС моніторингу лісів Львівської області, Характеристика насаджень на ППС

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

ВСТУП

1. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2. ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ ЄВРОПИ

3. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА І ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4. ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЛЬВІВЩИНІ

5. СТАН ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЛЬВІВЩИНИ ЗА ДАНИМИ МОНІТОРИНГУ

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) таблиці, рисунки

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1,2,3,4,5	Корінець Ю.Я., доцент кафедри екології		
6	Ковальчук Ю.О. доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2022 р.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання Вступу та розділу Природно-кліматичні умови львівської області	10.09.22-20.11.22	
2	Написання розділів: Проблеми моніторингу лісів Європи, Програма, методика і об'єкти досліджень, Джерела забруднення природного середовища на Львівщині	21.11.22-29.03.23	
3	Написання розділу Стан лісових екосистем Львівщини за даними моніторингу	30.03.23-24.10.23	
4	Написання розділу Охорона праці, формування висновків та списку наукової літератури	25.10.23-10.01.24	

Студент _____
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Ю.Я.Корінець
(підпис)

УДК 504:502.7:630(477.83)

Моніторинг лісових екосистем Львівської області та розробка заходів щодо їх збереження та відтворення. **ЩигільВ.В.** Кваліфікаційна робота магістра. Кафедра екології. Львівський національний університет природокористування, 2024.

64 с. текст. част., 18 таблиць, 2 рисунки, 24 джерела літератури

В дипломній роботі досліджувалася організація моніторингових робіт в лісах Львівської області та динаміку стану лісових екосистем за 2019-2022р.р.

Вивчено основні джерела забруднення повітряного середовища у Львівській області. Проведено оцінку дефоліації і дехромації деревостанів на постійних пунктах спостереження у Львівській області.

Розроблено питання охорони праці.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ПРИРОДНОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	10
1.1 Геологічна будова	10
1.2. Рельєф	11
1.3. Клімат	11
1.4. Ґрунти	14
1.5. Рослинність	14
2. ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ ЄВРОПИ	16
3. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА І ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Програма і методика досліджень	23
3.1.1. Закладка ГПС	23
3.1.2. Дефоліація і дехромація	26
3.2. Об'єкти досліджень	30
4. ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЛЬВІВЩИНІ	33
5. СТАН ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЛЬВІВЩИНИ ЗА ДАНИМИ МОНІТОРИНГУ	37
5.1. Дефоліація і дехромація	37
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	49
6.1. Аналіз охорони праці на підприємстві	49
6.2. Аналіз виробничого травматизму	50
6.3. Виробнича санітарія і гігієна праці	53

6.4. Протипожежна техніка і профілактика	54
6.5. Проект заходів по охороні праці на лісосічних роботах	56
6.5.1. Техніка безпеки при проведенні звалювальних робіт	57
6.6. Захист населення від наслідків надзвичайних ситуацій	57
5.7. Заходи по покращенню санітарно-гігієнічних умов праці	61
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	63

ВСТУП

Актуальність теми. В нинішню епоху розвитку науково-технічного прогресу особливу актуальність та значення набувають питання збереження навколишнього середовища. Прискорений ріст споживання природних ресурсів, що обумовлює науково-технічна революція, викликав цілий ряд негативних явищ, які примусили критично переглянути взаємовідносини людини і природи, тим більше, що в цей період посилюється вплив людини на навколишнє середовище, інтенсивно використовуються природні багатства, змінюється характер діяння людини на природу.

У зв'язку з особливою біосферною значимістю і підвищеною чутливістю лісів до змін умов зовнішнього середовища в останні роки в промислово розвинутих країнах надається великого значення моніторингу лісів, як складової частини системи спостереження за станом біоти. В 1985 році Європейською Економічною комісією (ЄЕК) ООН в рамках Конвенції по трансграничному переносу атмосферних забруднень прийнято рішення про створення міжнародної спільної програми по оцінці і моніторингу впливу забруднювачів повітря на ліси. Основою цієї програми є моніторинг лісів, що здійснюється в 24 європейських країнах, а також в США і Канаді. Метою програми є збір у всіх країнах Європи репрезентативних і порівняльних даних про зміни в насадженнях, викликаних стресовими факторами різного походження для оцінки їх стану, подальшого розуміння механізму впливу модифікуючих факторів, а також розробки довгострокових прогнозів для вироблення стратегії держав по раціональному використанню лісових ресурсів.

В наш час здійснення науково-обґрунтованих заходів по запобіганню подальшої деградації лісів можливе лише при наявності достовірної інформації про розміри і причини пошкоджень. Вирішенню цих питань служить розвиток в ряді країн світу системи моніторингу лісів - одна із складових частин глобального моніторингу оточуючого середовища.

Моніторинг - це система повторних спостережень за змінами в просторі і в часі одного або декількох елементів оточуючого середовища по наперед розробленій програмі. В ролі таких елементів можуть бути: клімат, гідрологічний режим, сейсмічна активність територій та ін. Актуальність антропогенних змін навколишнього середовища привела до необхідності створення спеціальної інформаційної системи, яка одержала назву моніторингу оточуючого середовища, основними завданнями якого є спостереження за факторами впливу на оточуюче середовище і станом середовища, оцінка фактичного стану природного середовища і прогноз зміни його стану в перспективі. Реалізація такої програми дозволить виявити зміни в біосфері під впливом людської діяльності і визначити напрямки природоохоронних заходів.

В 1987 році були розпочаті роботи по дослідженнях в цьому напрямку. На території" Львівської області моніторинг лісів проводить Карпатська лісова науково-дослідна станція. Мережа спостережень складає 24 постійних гідростационарах, щорічно проводиться збір та хімічний аналіз зразків снігового покриву, листя (хвої), лісової підстилки . аналізується ступінь дефоліації і дехромації лісових насаджень. Дані про життєздатність дерев і про параметри умов місцезростання щорічно оцінюються, щоб документувати зміни стану лісів. Усі об'єкти моніторингу лісів занесені у державний реєстр і підлягають безстроковому збереженню.

Метою роботи було проведення моніторингу лісових екосистем Львівської області та розробка заходів щодо їх збереження та відтворення

Об'єктом досліджень дипломної роботи є лісові екосистем Львівської області.

Завдання досліджень:

1. Ознайомитись з засадами моніторингових робіт в лісових екосистемах.
2. Вивчити основні джерела забруднення повітряного середовища у Львівській області.

3. Провести оцінку дефоліації і дехромації деревостанів на постійних пунктах спостереження у Львівській області.

1. ПРИРОДНОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ

Львівська область розташована в західній частині України. Площа області дорівнює 21,8 тис. км², що становить 3,6% території країни. Поділяється на 20 адміністративних районів, має 7 міст обласного підпорядкування.

1.1 Геологічна будова

Від північно-східної окраїни Передкарпатського прогину на північ протягається Волино-Подільська плита. У північно-західній частині області Волино-Подільська плита обмежується Галицько-Волинською западиною. У південно-західній частині області, вздовж Карпат, простягається так званий Прикарпатський прогин. Північно-східний кордон з Волино-Подільською плитою проходить по лінії розлому в напрямі Яворів-Городок-Миколаїв-Жидачів-Калуш. Південно-західний кордон з карпатською складчастою областю проходить по лінії розлому - Нижанковичі-Борислав-Болехів. На території області пролягає крайня північно-східна частина Карпат.

З геологічною структурою території зв'язаний певний комплекс корисних копалин. Львівщина багата різноманітними копалинами, які створюють необхідну матеріальну базу для розвитку енергетичної, хімічної та інших галузей промисловості. У Прикарпатті з давніх часів відомі нафта, природний газ, кам'яна і калійна солі. У північній частині області знаходиться Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн. Є також поклади бурого вугілля. В межах Велико-Подільської плити є кілька родовищ самородної сірки (Немирівське, Язівське, Любенське, Роздольське).

1.2. Рельєф

Територія Львівської області має різноманітний рельєф і поділяється на ряд географічних районів, відмінних між собою геологічною будовою, різницею висот над рівнем моря і розчленованістю території. Львівська область має ту особливість, що вона розташована на Головному Європейському вододілі, який поділяє басейн рік Чорноморського і Балтійського морів.

Положення Львівської області у смузі Головного європейського вододілу визначає деякі суттєві риси її природи:

- по-перше, область не має і не може мати великих річок, тому на Головному вододілі лежать лише витoki річкових систем;

- по-друге, Львівська область як вододільна мусить бути досить піднятою над рівнем моря. Середня висота області досягає 376 м над рівнем моря, тобто вдвоє більша від середньої висоти України в цілому (175 м над р. м.).

Територія Львівської області значно розчленована на цілу низку природних областей і районів: Волинська височина, Верхньобузько-Стирська рівнина, Подільська височина, Розточчя, Надсяння, Придністровська рівнина, Прикарпаття і Українські Карпати.

1.3. Клімат

Клімат Львівської області помірно-континентальний, характеризується м'якістю, яка виявляється у великих різницях температур літа і зими, та висока зволоженість, про яку свідчать значні річні суми опадів.

Львівщині зовсім не властиві сильні морози, посухи, суховії та пилові бурі. Навпаки, для неї характерні часті відлиги взимку, значна хмарність, обложні дощі та викликані ними літньо-осінні паводки. Віддаленість від Атлантичного океану визначає ступінь, або коефіцієнт континентальності

клімату, який для Львова дорівнює 31,6. На відміну від континентальності клімату, яка зростає із заходу на схід, її зволоженість зменшується в напрямку на схід. Ступінь (коефіцієнт) зволоженості клімату для Львова дорівнює 1,1.

Клімат будь-якої території формується під впливом багатьох факторів, головним з яких є сонячна радіація (тепло від Сонця), атмосферна циркуляція, що зумовлює перерозподіл по території тепла та вологи, і характер місцевості (висота, експозиція схилів, ґрунтово-рослинний покрив).

Географічна широта ($49^{\circ}50'$), на якій розташована територія Львівської області, одержує до $163,3$ ккал/см² сумарної радіації за рік. Проте, справжня величина сумарної радіації на території області значно менша і за рік становить $92,4$ ккал/см². Як бачимо, дійсна сумарна радіація становить лише 60% від можливої. Така різниця між можливою і дійсною сумарною радіацією зумовлена значною хмарністю над територією області протягом року. У Львові налічується лише 50 ясних днів протягом року і майже 150 похмурих, коли небо повністю вкрите хмарами; решта 100 днів в році відзначається перемінною хмарністю.

Величина сумарної радіації за рік становить $92,4$ ккал/см², радіаційний баланс в області в цілому за рік додатний і становить понад 40 ккал/см². Тільки чотири місяці (листопад, грудень, січень та лютий) мають від'ємні значення радіаційного балансу.

Показники теплового балансу свідчать про те, що в межах Львівської області формується вологий клімат. Кількість опадів перевищує величину випаровування.

Над територією Львівської області проходять різноманітні повітряні маси. Панівним є повітря помірних широт, або полярне. В усі пори року спостерігається морське полярне повітря, яке взимку приносить похмуру з туманами погоду, викликає відлиги, а влітку - нестійку холодну погоду зі зливами, грозами. Континентальне полярне повітря долинає найчастіше влітку та навесні й пов'язане з трансформацією морського полярного повітря.

З атмосферною циркуляцією тісно пов'язаний вітровий режим області. У Львівській області панують вітри західних напрямків: у зимовий період - західні та південно-західні, влітку - західні та південно-західні. Середня річна швидкість вітру в області становить лише 4 м/с. У Карпатах формуються місцеві вітри: влітку гірсько-долинні, що характеризуються добовим ходом, а взимку й навесні - фени - неперіодичні сухі вітри.

Найхолоднішим місяцем зими в області є січень, середньомісячна температура якого на 2-3° С нижча, ніж у грудні і становить - 4,1° С. Найнижчі середньосічні температури повітря - 6,1-6,6 С спостерігаються у Карпатах.

На фоні розподілу липневих ізотерм зі своєю дещо пониженою температурою липня (15-16°С) виділяються Карпати. На підвищеннях області у Розточчі та Опіллі також спостерігається незначне пониження липневих температур (17,0 - 17,5°С). Найвищі середні температури липня характерні для Малого Полісся і Прикарпаття (18,0 - 18,5°С). Середньорічні температури повітря на території області дорівнюють 5,2 - 8,0°С.

Львівська область характеризується досить значними сумами опадів за рік. Збільшенню атмосферних опадів в області, що пов'язані з циклонічною діяльністю, сприяють Карпати, де їх випадає особливо багато. Середньорічні суми опадів коливаються у межах області від 597 до 1070 мм. Найбільша кількість припадає на червень-липень і становить 90 -140 мм за місяць, найменша - на січень-лютий - 24 -40 мм за місяць. Кількість опадів за літній період перевищує кількість опадів за зимовий період у 2 - 3 рази. За три літні місяці випадає близько 40 %, а за три зимові місяці - тільки 16 % річної норми. Річні суми опадів розподіляються по території нерівномірно, що зумовлено орографією області. Найменше опадів - у басейні Західного Бугу (600 мм за рік). Найбільше опадів - у гірській частині Львівської області (Карпатах), де їх річна сума становить 800 - 1000 мм і більше.

У зимовий період всюди на території області утворюється більш-менш стійкий сніговий покрив, який добре оберігає ґрунт від переохолоджень і відіграє важливу роль у режимі зволоження області.

1.4. Ґрунти

Львівщина поділяється на два великих географічних райони: рівнинний і гірський. Відповідно поділяють ґрунти рівнинних районів і ґрунти гірських районів. До ґрунтів рівнинних районів відносять: дерново-підзолисті, дерново-підзолисті піщані (поширені переважно в поліських районах області), супіскові, поверхнево-оглеєні; лісостепові, сірі та світло-сірі, темно-сірі опідзолені ґрунти, чорноземи, перегнійно-карбонатні ґрунти, дернові та болотні ґрунти. Бурі лісові ґрунти (буроземи) - пануючий тип ґрунтів гірсько-карпатських районів області.

1.5. Рослинність

У цілому, флора Львівської області налічує понад 1200 видів насінних і вищих спорових рослин, які належать до 500 родів та 100 родин.

Ліси є пануючим типом рослинності на Львівщині. Лісова рослинність на Львівщині представлена всіма основними типами: ліси широколистяні, мішані і хвойні.

На рівнині в передгір'ї основними породами широколистяних лісів є дуб звичайний, бук лісовий, граб. У мішаних лісах поруч ростуть сосна звичайна, дуб, рідше бук. Хвойні ліси утворюють сосна на рівнині та передгір'ї, ялина (смерека) та ялиця у передгір'ї. Діброви особливо поширені в Західному Поділлі. Серед вторинних лісів особливо поширені грабово-дубові ліси (груди). Основна порода цих лісів - граб. Друге місце за поширенням у рівнинній частині Львівщини займають соснові ліси. Ростуть вони у Малому Поліссі і Розточчі. Букові ліси у рівнинній частині області поширені в Західно-Подільському горбогір'ї та на Розточчі. Чорновільхові ліси - це найменш поширені ліси в межах Львівщини. Трапляються вони у Малому Поліссі.

Для карпатської (гірської) частини області характерна вертикальна зональність. Гірські ліси складають пояс листяних лісів, основними

лісоутворюючими породами в якому є дуб, граб, бук з домішками липи, клена, осики, в'яза та підліском з ліщини, бузини, жимолості; пояс з мішаних лісів (дуб, бук, ялиця, ялина, модрина, сосна, тис); верхній лісовий пояс, який в основному утворюють ялинові (смерекові) ліси з добре розвинутим моховим ярусом.

Серед трав'яних ландшафтів на рівнині, в передгір'ї і гірських районах Львівщини панівне місце належить лукам. У рівнинній частині області більше заплавних лук. Тут ростуть костриця лучна, лисохвіст лучний, тимофіївка лучна, тонконіг лучний, королиця звичайна, осоки, подорожник ланцетолистий. Найнижчі перезволожені ділянки річкових заплав вкриті болотистими і торф'янистими луками з очеретом звичайним, осоковими, хвощами і дрібними злаками. У передгір'ї і на схилах гір особливо поширені післялісові суходільні луки, а найвищі вершини гір вкриті справжніми луками. Головними представниками цих лук є костриця червона, мітлиця тонка, пахуча трава, трясучка середня, конюшини лучна і повзуча. Великі площі, особливо безпосередню над верхньою межею лісу, займають чагарники - пустища, утворені чорницею (листопадним напівчагарником). На невеликих площах в особливо специфічних умовах збереглися ділянки лісостепової рослинності у вигляді остепнених лук. На схилах Гологоро-Кременецького кряжу збереглися фрагменти лучно-степової рослинності з усіма її різновидами: рідколіссям, заростями чагарників, остепненими луками. Основні представники чагарників - це терен і крушина ламка. Рослинність остепнених лук представлена осокою низькою, чебрецем Маршаловим, чебрецем звичайним, королицею звичайною. Основна маса заболочених площ на Львівщині зосереджена у Малому Поліссі та в Передкарпатті. Чимало боліт є також на Розточчі і в Опіллі. А них ростуть: очеретянка, осока струнка, хвощ болотний, комиш лісовий, чорниця, лохина, журавлина.

2. ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ ЄВРОПИ

Проблема якості навколишнього середовища виникла в епоху промислової революції, в період бурхливого розвитку промисловості і зростання міст. Збільшення населення і розвиток стрімкими темпами промисловості і сільськогосподарського виробництва настільки потужно впливали на якість повітря, води, ґрунтів, зокрема в глобальному масштабі, що стан навколишнього середовища загрожує стійкості й існуванню рослинного і тваринного світу і здоров'ю людини.

Людство, усвідомлюючи загрозу небезпеку, виробляє заходи щодо зменшення або усунення негативного впливу на навколишнє середовище : екологічні, технічні, технологічні, економічні, законодавчі, адміністративні, просвітньо-виконавчі.

В 1984 з ініціативи Генеральної Асамблеї ООН було створено Міжнародну Комісію по навколишньому середовищу і розвитку (МКНСР) на чолі з прем'єр міністром Норвегії Гро Харлес Брундтланд для опрацювання «Глобальної програми змін», зокрема виявлення загальних підходів до розуміння довгострокових проблем навколишнього середовища, розв'язання проблем його захисту і підвищення якості.

Широкомасштабні тривалі спостереження за Землею здійснюються в рамках глобальної системи спостережень /моніторингу/ навколишнього середовища (ГСМНС). Рішення про створення ГСМНС було прийнято на Конференції ООН по навколишньому середовищу в Стокгольмі в 1972р. У рамках спеціального органу для міжнародного співробітництва - «Програма ООН по навколишньому середовищу» (ЮНЕП). Україна теж включилась у виконання цієї програми. В Україні розробляється державна програма проведення екологічного моніторингу, а ряд наукових установ вже здійснюють спостереження за окремими системами, компонентами середовища. Зокрема, для детального дослідження лісових екосистем розроблена і втілюється програма екологічного моніторингу, функціонують у

Свитязі (Волинська обл.), Рава-Руській (Львівська обл.) та Берегово (Закарпатська обл.) станції контролю трансграничного забруднення повітря.

Спершу моніторинг (від англійського *monitoring*, латинського *monitor* - нагадуючий, наглядаючий) визначали як систему повторних спостережень одного або кількох елементів навколишнього середовища в просторі і часі із заданою метою відповідно до конкретної програми. В більш широкому змісті під моніторингом розуміли систему спостереження, контролю і управління станом навколишнього середовища, яка здійснюється в різних масштабах, в тому числі - і в глобальному. У подальшому загальноприйнятим стало визначення моніторингу, як системи спостережень, оцінки і прогнозу навколишнього середовища, яка дозволяє виділити зміни стану біосфери на природному фоні під впливом діяльності людини і регулювання їх.

За програмою загального моніторингу виділяється три послідовних блоки (ступені): біоекологічний (санітарно-гігієнічний), геосистемний (природно-господарський), і біосферний моніторинги. У такому розподілі всі ступені уявляються як мережа спостережувальних пунктів, що ієрархічно підпорядковані і входять до загальної системи глобального моніторингу. Згідно з цією програмою створення мережі дослідних ділянок і безпосереднє ведення перманентних та періодичних за станом і функціонуванням окремих біогеоценозів входить до системи завдань природно-господарського моніторингу. Проте, і методологічні, і практичні питання організації репрезентативної мережі для спостережень за системою моніторингу ще не досить опрацьовані.

Тим часом, правильна постановка і конкретизація завдань та функцій природно-господарського моніторингу зумовлюють якість результатів спостережень і їх даліше наукове і практичне узагальнення - складання прогнозів і оптимізаційних моделей для керування навколишнім середовищем. Виходячи з концепцій завдань і функцій природно-господарського моніторингу, структуру його мережі можна подати як таку, що складається з двох взаємодоповнюючих підсистем:

1) мережі дослідних пунктів спостереження, що закладені на території заповідних об'єктів (зокрема, еталонних ділянок, де первісна природа не порушена) з метою одержання фонових або контрольних тестів та створення банку нормативних даних про явища й процеси, які відбуваються в корінних біогеоценозах;

2) мережі експериментально-виробничих ділянок, що характеризують похідні біогеоценози, змінені на такі що змінюються під впливом господарської діяльності і стихійних явищ (пожеж, ентомошкідників, хвороб тощо), для збору інформації про відхилення та аномалії в їх структурі й динаміці функціонування. Реалізація кінцевої мети екологічного моніторингу (моделювання та прогнозування) може бути здійснена лише внаслідок порівняння та аналізу матеріалів дослідних спостережень у пунктах мережі обох підсистем.

У лісовій справі спостереження, як головне із завдань моніторингу, можна успішно реалізувати методом перманентної таксації лісів, а контроль і одержання прогнозів для керування природнім середовищем - здійснювати за матеріалами цих спостережень, використовуючи одну із підсистем галузевої автоматизованої системи управління лісовим господарством - ГАСУ-лісгосп.

При обґрунтуванні та організації структури мережі для моніторингу в лісах важливо вибирати такі методи, котрі відповідали б принципам: достатньої репрезентативності дослідних об'єктів і ступеню рандомізації здійснюваних обмірів, високої якості та інформативності одержуваних результатів, що вимагаються, а також можливості оцінки їх точності та достовірності. У традиційній практиці продуктивність, структуру й динаміку лісових біогеоценозів вивчають на так званих „типових” ділянках або на пробних площах, полігонах, трансектах та інших об'єктах, які підбирають за суб'єктивним принципом "еталонності", модальності чи іншими не кількісними характеристиками, за якими можна оцінювати якість отриманих результатів.

Моніторинг лісів як неперервно відновлювана інформаційна система у вирішенні актуальних та інших завдань, що пов'язані з охороною навколишнього середовища і раціональним лісокористуванням, має дуже суттєве значення. Належна його організація дозволить комплексно вирішувати і досліджувати зокрема такі еколого-економічні завдання і оцінювати у динаміці екологічну, економічну та комплексну еколого-економічну результативність заходів, що виконуються; складати і досліджувати емпірично-статистичні моделі процесів, змін та різних еколого-економічних ситуацій з використанням сучасних математичних методів і електронно-обчислювальних машин; опрацьовувати і поновлювати прогнози таксаційних і еколого-економічних характеристик стану лісового фонду, його оцінки; виявляти тенденції динаміки змін з метою оптимізації лісокористування; встановлювати нормативні показники (своєрідні тести, еталони тощо) для контролю якості навколишнього природного середовища; апробувати на фактичних матеріалах спостережень деякі теоретичні питання, оцінки лісових ресурсів тощо.

В період промислової та науково-технічної революції збільшився об'єм емісії в атмосферу газів та аерозолів антропогенного походження. Як відомо, забруднення ґрунту та рослин здійснюється декількома шляхами, і серед яких одне з перших місць займає аеробне надходження токсикантів. Найбільш активним з точки зору хімічної взаємодії з компонентами атмосфери та біосфери, а також – з органічними та неорганічними матеріалами є сполуки сірки, азоту, фосфору та галогенів. За приблизними даними щорічно в атмосферу поступають сотні мільйонів тон оксидів сірки, азоту, галагенопохідних та інших сполук.

Основними джерелами забруднення атмосфери є енергетичні установи, в яких використовується мінеральне паливо (вугілля, нафта, сланці), підприємствами чорної та кольорової металургії, хімічної, нафтохімічної та лісохімічної промисловості, авіаційний та автомобільний транспорт.

Серйозною екологічною проблемою є підвищення кислотності середовища. В останній час засоби масової інформації часто повідомляють про випадки загибелі риби та лісів, підкислення ґрунту, корозії пам'ятників та споруд, пов'язані з кислотними дощами. Вплив кислотності (підвищення концентрації іонів водню) в першу чергу виявляється на стані прісних вод та лісів. В ґрунті, та ін. під впливом кислотності змінюється їх будова, хімія та біологія, що може призвести до гибелі рослин (наприклад, окремих дерев .

Кислотні опади діють або побічним шляхом, через ґрунт на кореневу систему, або безпосередньо (головним чином на листя). Побічні дії проявляються по-різному. Наприклад, опади, які містять сполуки азоту, деякий час сприяють росту дерев, тому що постачають ґрунт поживними речовинами. Однак, внаслідок постійного споживання азоту ліс цим перенасичується. Тоді збільшується вимивання нітрату, що призводить до закислення ґрунту. Зміни, що проходять у складі ґрунту, можуть перетворити склад мікроорганізмів у ґрунті, діяти на їх активність і тим самим вплинути на процеси розкладу та мінералізації, а також на зв'язування азоту та внутрішнє закислення.

В нашій країні по теперішній час пошкодження та всихання лісів у зв'язку з промисловим забрудненням атмосфери спостерігається тільки локально, навколо крупних промислових підприємств та комплексів. Дати ґрунтовний прогноз початку регіональних ефектів в теперішній час важко у зв'язку зі слабою вивченістю рівнів забрудненості повітря, атмосферних опадів та ґрунтів, а також впливу тих чи інших забруднень на стан, стійкість (стабільність) та динаміку лісових екосистем.

Враховуючи, що на Україні, особливо її західні та північно-західні регіони, знаходяться на шляху переносу забруднення повітряних мас із Західної Європи, а також сітку приватних промислових комплексів, що швидко розвиваються, виникає реальна загроза появлення регіональних масштабів ураження лісів у зв'язку з промисловим забрудненням атмосфери. Отже, дослідження у цьому напрямку вельми актуальні і важливі.

До погіршення санітарного стану лісів, а в окремих випадках і їх повної загибелі, приводять як біотичні так і абіотичні фактори. Їх в свою чергу можна поділити на відомі фактори (обгризання пагонів дичиною, навали снігу, морози, комахи, гриби, каменепади, валка лісу і т. п.) і невідомі причини (забруднення оточуючого середовища, некроз хвої або листя, суховершинність і т. д.).

В минулі десятиріччя, і як показали останні роки, на сьогоднішній день найбільш значні стреси зв'язуються з періодами посух. Відповідні пошкодження лісу не мають таких тяжких наслідків як наприклад, загибель врожаю сільськогосподарських культур, але розміри втрат відчутні. Пошкодження лісу спричиняють також такі природні фактори як заморозки, вітровали, буреломи, масові спалахи хвороб і шкідників.

В наш час згадані причини пошкодження лісів необхідно розглядати в сукупності з явищем забруднення атмосфери. Дослідження, які проводяться за кордоном, однозначно підтверджують той факт, що сьогодні ліси в порівнянні з минулими десятиріччями більш уразливі до дії стресів природного походження. Причиною цієї підвищеної чутливості може бути забруднення середовища.

Зі звітів попередніх років про дослідження стану лісів у Європі видно, що забруднення повітря не приводить до таких серйозних пошкоджень, як цього остерігались на початку 80-х років, але, в цей же час, відображено загальне погіршення стану лісів у багатьох районах.

У деяких регіонах пошкодження носять дуже сильний і катастрофічний (в місцевих масштабах) характер, особливо в тих місцях, де є значне забруднення повітря. Області, які найбільше піддаються пошкодженню, сконцентровані у Центральній Європі, де вже загинуло багато тисяч гектарів лісу.

Для покращення розуміння впливу забруднення повітря на лісові екосистеми, UN/ECE і EU забезпечують підготовку системи постійних пунктів для більш інтенсивного і довготривалого моніторингу (рівень 2). Цей підхід

узгоджений з домовленістю європейських міністрів на Міністерській конференції по захисту лісів у Європі в Страсбурзі у грудні 1990 року. На 2-му рівні повинні бути проведені аналізи фунтів, листя, вивчення приросту і вимірювання накопичень, для здійснення яких Чотирма Експертними Комісіями ICP Forest були розроблені узгоджені методики. Подальші спроби узгодження досліджень сконцентровані в області підготовки метеорологічних вимірювань. В подальшому планується також розвивати методи вивчення рослинності і стану крони.

Значні просторові і часові зміни можуть бути достеменно досліджені з допомогою серій спостережень в часі, які не залежали б від державних кордонів. З політичної точки зору докази трансграничних впливів являються вказівкою для вироблення загальної стратегії захисту.

Без крупномасштабного моніторингу стану лісів, що проводився в останні роки, сьогодні неможливо було б виявити розуміння причин пошкодження лісів. Основні переваги такого моніторингу на сьогоднішній день це:

- більш точне знання ступеня вираженості симптомів пошкодження лісів у Європі, а також їх динаміки і просторового розподілу,
- отримані дані, що можуть служити основою для нових серій досліджень дефоліації та комплексного її вивчення по різних екологічних параметрах;
- стимул до розвитку політики захисту навколишнього середовища і дослідженням пошкодження лісів.

Що стосується стратегії захисту, то скорочення навантаження повітряних забруднень повинне покращити стан лісів, які знаходяться у небезпеці, і відстрочити подальше порушення екосистем.

3. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА І ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Програма і методика досліджень

Програмою робіт передбачалось:

1. Ознайомитись з засадами моніторингових робіт в лісових екосистемах,
2. Вивчити основні джерела забруднення повітряного середовища у Львівській області.
3. Провести оцінку дефоліації і дехромації деревостанів на постійних пунктах спостереження у Львівській області.

3.1.1. Закладка постійних пунктів спостереження (ППС)

Транснаціональні дослідження

Ціллю транснаціональних досліджень є відображення змін стану лісів на всеєвропейському рівні. Це досягається шляхом крупномасштабного моніторингу життєздатності дерев з використанням уніфікованих методів досліджень і шляхом оцінки ряду параметрів пунктів транснаціональної сітки 16 x 16 км. В деяких країнах пункти цієї транснаціональної сітки являються підпунктами більш щільної національної сітки.

Транснаціональна сітка виконана в проекції Гаусса-Крюгера. Широту і довготу точок досліджень отримують шляхом проекції точок сітки на географічні координати. Ці координати розраховуються для країн-учасниць з допомогою Согіп-проєкту EU (Corin project of the EU). Якщо у країни, що не входить до EU, є цілком встановлені точки, з координатами, які не співпадають з описаним вище, існуючі пункти визнаються, при умові, що середня щільність точок наближається до такої сітки 16 x 16 км, і що методи оцінки відповідають запропонованим у Вказівках ICP Forest Manual і в Постановах Комісії. Той

факт, що на ділянках хвойних лісів сітка менш щільна, має порівняно невелике значення, що пов'язано з гомогенністю цих лісів і визначеним їх станом.

Національні дослідження

Ціллю національних досліджень є спостереження за станом лісів у відповідних країнах і тому вони проводяться в рамках національних сіток. Щільність цих національних сіток варіює в межах від 1 x 1 км до 32 x 32 км, що залежить від різних обліснених територій, від структури лісів і лісової політики. Через різницю у видовому складі і місцевих умовах, а також у використанні різних контрольних дерев, порівняння між двома різними дослідженнями і між різними країнами необхідно проводити з великою обережністю.

У національному і транснаціональному нагляді на кожному обліковому пункті, розташованому на покритій лісом території, облікові дерева вибирають у відповідності з чітко визначеною статистичною процедурою (4 точки перетинають групу дерев вздовж головних напрямів компаса, кутові точки - в 25 м від вузлової, по 6 дерев на кожній підпробі або вибір дерев по спіралі від центру площадки).

Проба включає всі види дерев з висотою не менше 60 см. Модельними деревами вибирають предомінанти, домінанти і співдомінанти (за Крафтом) без значних механічних пошкоджень. Дерев, зрубаних при господарській діяльності, або повалених вітром, повинні бути змінені на нові відібрані дерева. Спеціальна оцінка таких дерев показує, що ця заміна не викривлює результатів оцінки.

Об'єктом спостережень є виділ. Його місцезнаходження встановлюється по плану лісонасаджень і остаточно оцінюється на предмет придатності для закладки ППС при натуральному обстеженні. Площа виділу повинна бути досить великою, щоб забезпечити виконання необхідних операцій по вибірковому вимірюванню і оцінці, а саме не менше 1 га. Рідини і деревостани

V і нижчих класів бонітету в дослідження не включаються. Пункти обліку розміщуються на достатній віддалі від узлісся (не ближче 30-50 м), для одержання достовірних результатів.

Якщо насадження в точці перетину сітки не задовольняє вище перелічені вимоги, то ППС можна перенести в межах виділу або перенести в інший виділ з близьким складом і віком насадження.

В тому випадку, коли вибране насадження відповідає вказаним вимогам, вибирається центр ППС. Ним служить будь-яке дерево насадження. На висоті очей (1,5 - 1,7 м) масляною фарбою наноситься маркер у вигляді опоясуючої стовбур смуги шириною близько 10 см. Це дерево надалі буде служити центром ППС. Облікові площадки (центри ППС) розміщують по єдиній для всіх Європейських країн конфігурації. Чотири точки обліку розміщуються по напрямку основних румбів на відстані 25 м від центру (центрального дерева). Нумерація точок проводиться таким чином : цифрою 1- північна, 2 - східна, 3 - південна, 4 - західна.

Центр кожної точки обліку відзначається кілком висотою 0,5 - 0,7 м. На кожній з чотирьох точок підбираються по 6 живих дерев першого ярусу, I - III класів розвитку за Крафтом. Всього оцінці підлягає 24 дерева. Від центру кожної точки вимірюється відстань і напрям до кожного з 6-ти дерев. Ситуація заноситься в спеціальну картку. Якщо з 6-ти дерев, які потрапили в облік, більше як 3 не належать породі страта, то центр площадки зміщується на 10 м по напрямку ходу від ППС. Кожне з 6-ти дерев на точці на висоті 1,5 м від землі нумерується масляною фарбою. Нумерація іде з північного напрямку за годинниковою стрілкою від 1 до 6. На першому і шостому деревах номер має вигляд дробу - в чисельнику номер дерева, в знаменнику - номер точки спостереження. Наприклад, 1/2 і 6/2 - це означає перше і шосте дерево на другій точці спостереження (східний напрям від центрального дерева).

3.1.2. Дефоліація і дехромація

Дефоліація - це зменшення кількості асиміляційного апарату в деревних порід під впливом шкідливих чинників (в даному випадку - полютантів).

Дехромація - це зміна забарвлення листя та хвої під впливом полютантів.

Пошкодження деревних порід техногенними атмосферними забруднювачами поділяються на три групи: гострі, хронічні і приховані. Гострі пошкодження проявляються у незворотних змінах асиміляційних та інших органах рослин. Добре розрізняються візуально по зміні кольору (забарвлення) листя, хвої, по так званій дехромації асиміляційних органів, по збереженню на деревах листя (хвої) або по передчасному їх опаданню - по так званій дефоліації асиміляційних органів, по наявності в кроні сухих гілок, а в насадженні по наявності сухих дерев, ступені поширення і різноманітності рослин-індикаторів (лишайників на стовбурах дерев і на ґрунті, мохів та інших видів рослин).

Хронічні пошкодження деревних порід в лісових насадженнях переважно виражені слабше і проявляються в зниженні щільності облиствіння (охвоєння) крон дерев, зменшення розмірів асиміляційних органів, передчасному листопаді, зниженні приросту фітомаси і в менш помітних змінах рослин-індикаторів,

Приховані пошкодження проявляються в порушенні процесів життєдіяльності і їх можна виявити лише шляхом спеціальних біохімічних досліджень. Для одержання коректних і співставних даних по візуальній оцінці стану окремих дерев у лісових насадженнях на території Європи використовують ознаки дефоліації, прийняті в 1986 році Цільовою групою Міжнародної спільної програми по оцінці і моніторингу впливу забруднення повітря на ліси Виконавчого Органу Конвенції по глобальному забрудненню повітря Європейської Економічної Комісії (ЄЕК) ООН.

Візуальна оцінка дефоліації проводиться за допомогою бінокля одночасно двома виконавцями з різних боків. При описанні загального стану

облікових дерев використовують наступні критерії. Для оцінки суховершинності 4-бальну оцінку, % від протяжності здорової крони: 0 - здорове дерево, 1 - суховершинність до 20 %, 2-21 - 50%, 3 - більше 51 %. Для оцінки наявності в межах живої крони сухих гілок без врахування сухих гілок (сучків) в нижній частині крони 4-бальну оцінку, % від кількості гілок-сучків в межах живої крони: 0 - сухих гілок нема або вони зустрічаються одинично, 1 - до 20 %, 2 - 21-50 %, 3 - більше 51 %. Втрату хвої (листя) оцінюють по 5-класній шкалі, % від нормального розвиненої крони дерева для конкретного регіону без впливу техногенних атмосферних забруднень. При цьому враховується специфіка прояву пошкоджень у різних деревних порід.

На кожній пробній площі дефоліація і дехромація контрольних дерев оцінюється в порівнянні з еталонним деревом, яке цілком облиствіло. Якщо таке еталонне дерево поблизу від контрольних дерев не виявлене, то для дослідження може бути використана фітомодель, яка підходить для цього району.

В транснаціональних дослідженнях дефоліація оцінюється з інтервалом в 3%, а дехромація - в дехромаційних класах. В національних дослідженнях дефоліація у більшості країнах оцінюється з інтервалом в 10%. Така оцінка з точністю до 5-10 % дозволяє вивчати щорічні зміни олиствіння зі значно більшою точністю, ніж в традиційній системі, яка включає лише 5 класів нерівної ширини. Тим не менше, деякі країни до цих пір представляють свої результати з використанням традиційної класифікації. Дехромація у всіх країнах в національних дослідженнях описується з використанням загальноприйнятої системи. Традиційна класифікація для дефоліація і дехромації показана в таблиці 3.1. і таблиці 3.2.

Симптоматологія пошкоджень і польові методи оцінки є предметом довготривалих дискусій і періодичної ревізії.

Таблиця 3.1. Класи дефоліації згідно класифікації UN/ECE і EU

Клас дефоліації	Втрата хвої (листя)	Ступінь дефоліації
0	до 10%	немає
1	>10-25%	слаба(пересторога)
2	>25-60%	помірна (середня)
3	>60%	сильна
4	100%	мертве дерево

Таблиця 3.2. Класи дехромації згідно класифікації UN/ECE і EU

Клас дехромації	Дехромація листя	Ступінь дехромації
0	до 10%	немає
1	>10-25%	слаба
2	>25-60%	помірна(середня)
3	>60%	сильна
4	100%	мертве дерево

Існує головна проблема - як відрізнити зміни щільності крони або кольору в результаті забруднення повітря або викликані іншими факторами. В наслідок цього, у розгляд включається дефоліація, зумовлена будь-якими іншими факторами, не дивлячись на те, що, якщо її причини відомі, то їх потрібно відмічати в процесі оцінки. Механічне пошкодження не занесено, тому що такі дерева не вибирають в ролі модельних

На пунктах транснаціонального нагляду повинні враховуватись додаткові параметри, як це встановлено Вказівками Комісії (ЕСЕ)926/93. Для кожної проби повинна бути представлена наступна інформація : країна, номер проби, коефіцієнти проби, координатор проблеми, висота над рівнем моря,

сторона, вологозабезпеченість, тип гумусу, тип ґрунту (необов'язково), середній вік домінантного ярусу, кількість дерев, види дерев, спостереження за легко ідентифікованими пошкодженнями, дата спостереження.

Результати транснаціонального нагляду виражали головним чином у відсотках дерев, які потрапили в кожний клас дефоліації або дехромації. У багатьох випадках виділяються класи дефоліації 0 і 1 (0-25%) з одного боку і класи 2,3 і 4 (>25%) - з іншого боку. Причина така, що дефоліація в класах 0 і 1 не може бути ознакою погіршення стану дерев, як буває в результаті пошкодження комахами, грибами, кліматичного стресу або забруднення повітря. Це може бути проміжною фазою натурального варіювання щільності крони, але може також показувати, що дерева проходять стадію слабкої дефоліації при переході в класи 2 і вище. Це значить, що при дефоліації до 25% дерево рахується непошкодженим, клас 1 відображає стадію «перестороги», а класи 2,3,4 відповідають значній дефоліації і відносяться до «пошкоджених».

Обліковий пункт рахується «пошкодженим», якщо середня дефоліація його дерев (виражена у відсотках), попадає в клас 2 і вище. В іншому випадку обліковий пункт вважається «непошкодженим».

Щоби припустити порівняння між результатами послідовних років і проб, визначають зразки, які складаються із тих же дерев, які враховувалися при двох або більше послідовних обліках.

Найбільш важливі результати табулюють окремо для всіх країн-учасниць і для членів ЄС.

Для тих країн, від яких отримані відповідні дані по національному нагляду, основні результати національного нагляду представлені в 10 % -них класах дефоліації, щоб покращити обробку і щоб було можливо досліджувати зміни в дефоліації.

3.2. Об'єкти досліджень

Характеристика ППС Львівської області.

Згідно методики закладки у нас утворилися такі ППС.

ППС N 1 - Соснівське лісове господарство, кв.47, вид.3, площа виділу - 2,8 га, група лісів - 1, природна зона - Карпати, висота над рівнем моря - 160 м, кут нахилу - 0 50 0, тип умов місцезростання - Сз, тип лісу - ГДС, склад - 10С, форма (ярусність) - 1, вік - 30 р, повнота - 0,8, бонітет -2, запас - 200 м³ 0/г, трав'яне вкриття - 80% (чорниця, папороть чоловіча, ожина, зозулин льон).

ППС N 2 - Радехівське лісове господарство, Витківське лісництво, кв.38, вид.3, площа виділу - 17 га, висота над рівнем моря -210 м, тип умов місцезростання - Сз, тип лісу - ГДС, склад - 10С, вік - 65 р.

ППС N 3 - Буське лісове господарство, Таданівське л-во, кв.І, вид.2, (рубки головного користування 1991 року, спостереження тимчасово не ведуться до змикання намету лісу).

ППС N 4 - Жовківський лісове господарство, В'язівське лісництво, кв.32, вид. 12, площа виділу - 12 га, висота над рівнем моря - 320 м, тип умов місцезростання -Дз, тип лісу - ДГБк, склад - 9Бк1Г, вік - 85 р.

ППС N 5 - Буське лісове господарство, Таданівське лісництво, кв.54, вид. 10, площа виділу - 6 га, висота над рівнем моря - 230 м, тип умов місцезростання -С44 0, тип лісу - Влч, склад - 9Влч1Г, вік - 30 р.

ППС N 6 - Самбірське лісове господарство, Мостиське лісництво, кв.10, вид. 1, площа виділу - 7,3 га, висота над рівнем моря - 240 м, тип умов місцезростання - Сз, тип лісу - ГДС, склад - 10С, вік - 43 р.

ППС N 7 - Золочівське лісове господарство, Куткорське лісництво, кв.17, вид.9, площа виділу - 14 га, висота над рівнем моря - 205 м, тип умов місцезростання -Дз, тип лісу - ГД, склад - 7Дс3Лп, вік - 100 р.

ППС N 8 - Золочівське лісове господарство, Пеняківське лісництво, кв.53, вид.9, площа виділу - 35 га, висота над рівнем моря - 360 м, тип умов місцезростання - Д 42 0, тип лісу - ДГБк, склад - 7Бк3Г+Бк+Лп+Кя, вік - 60 р.

ППС N 9 - Ст. Самбірське лісове господарство, Добромільське л-во, кв.5, вид.7, площа виділу - 14 га, висота над рівнем моря - 370 м, тип умов місцезростання - Сз, тип лісу - ДГБк, склад - 10Бк+Б+Ос, вік - 40 р.

ППС N 10 - Львівське лісове господарство, Красівське л-во, кв.46, вид.3, площа виділу - 10 га, висота над рівнем моря - 320 м, тип умов місцезростання - Дз, тип лісу - ДГБк, склад - 8См2Яв, вік - 28 р.

ППС N 11 - Ст.Самбірське лісове господарство, Сгрлківське л-во, кв.12, вид.3, площа виділу - 2 га, висота над рівнем моря - 430 м, тип умов місцезростання - Сз, тип лісу - БкЯц, склад - 8Яц2Бк, вік - 70 р.

ППС N 12 - Дрогобицьке лісове господарство, Литнянське л-во, кв.74, вид. 8, площа виділу-7,1 га, висота над рівнем моря - 310 м, тип умов місцезростання - Дз, тип лісу - ЯцД, склад - 10Дб, вік - 60 р.

ППС N 13 - Стрийське лісове господарство, Жидачівське л-во, кв.46, вид. 15, площа виділу - 5,2 га, висота над рівнем моря - 260 м, тип умов місцезростання - Дз, тип лісу - ДГ₃ склад - 10Дч, вік - 90 р.

ППС N 14 - Сколівське лісове господарство, Підгородецьке л-во, кв.16, вид.4, площа виділу - 13 га, висота над рівнем моря - 680 м, тип умов місцезростання - Сз, тип лісу - БкЯцСм, склад - 8См1Яц1Мд, вік - 27 р.

ППС N 15 - Стрийське лісове господарство, Моршинське л-во, кв.29, вид.17, площа виділу - 4 га, висота над рівнем моря - 280 м, тип умов місцезростання - Дз, тип лісу - ДГ, склад - 6См2Ял1 Б1 Бк, вік - 50р.

ППС N 16 - Стрийське лісове господарство, Подорожнянське л-во, кв.23, вид.5, площа виділу - 11 га, висота над рівнем моря - 280 м, тип умов місцезростання - Дз, тип лісу - ДГБк, склад - 8Бк1ГІ. Б, вік - 65 р.

ППС N 17 - Сколівське лісове господарство, Іддгородецьке л-во, кв.16, вид.4, площа виділу - 13 га, висота над рівнем моря - 680 м, тип умов місцезростання - Сз, тип лісу - БкЯцСм, склад - 8См1 Яц 1Мд₃ вік - 27 р.

ППС N 18 - Сколівське лісове господарство, Королівське л-во, кв.35, вид.37, (вітровал 1989 року, 1990 р. - суцільна санітарна рубка; спостереження тимчасово не проводяться до змикання намету лісу).

ППС N 19 - Турківське лісове господарство, Либохорельке л-во, кв.27, вид.3, площа виділу - 3 га, висота над рівнем моря - 970 м. тип умов місцезростання -Сз, тип лісу - Бк, склад -- 8Бк2Яв, вік - 60 р.

ППС N 20 - Сколівське лісове господарство, Сможанське л-во. кв.23, вид.1, площа виділу - 32 га, висота над рівнем моря - 850 м. тип умов місцезростання -Дз, тип лісу - СМЯцБк, склад - 8См2Бк_Г вік - 50 р.

4. ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЛЬВІВЩИНІ

Сучасний рівень функціонування і розвитку промисловості характеризується стрімким ростом ступеня забруднення міст. Забруднення повітря, ґрунтів, вод, біоти хімічними елементами і речовинами представляє велику небезпеку, так як вони являються токсичними, мутагенними і канцерогенними для живих організмів.

Серед неорганічних сполук, які викидаються підприємствами, значне місце займають токсичні важкі метали. Вони добре поглинаються ґрунтами і практично не підлягають деструкції. В переважній більшості концентрації важких металів у ґрунтах значно перевищують їх плановий вміст в атмосфері або фоновий вміст в ґрунтах регіону, який вивчається.

Органічні сполуки являються також значною частиною викидів практично усіх промислових підприємств міста та транспорту. Вони більше, ніж органічні сполуки, піддаються деструкції в природному середовищі. Проте, концентрації багатьох органічних речовин, які викидаються, перевищують гранично допустимі концентрації в природних середовищах.

Територія Львова займає близько 180 км. кв., населення міста перевищує 750 тис. Чоловік. Розподіл функціональних зон міста такий: жила забудова - 26 %, виробнича територія - 33,3%, склади - 2%, об'єкти і споруди комунального господарства - 0,5%, територія вокзалу і залізничного транспорту - 4,4%, аеропорт - 1,6%, зелені насадження - 6,8%, лісопарки - 2,8%, землі сільгоспкористування - 6,6 %. колективні сади - 7,8%, пустирі - 8,2%. Таким чином, вегетуюча поверхня, враховуючи і пустирі, у Львові досягає лише 32,3%.

Всі 134 підприємства (за даними статуправління) викидають в атмосферу щорічно від 126 тис. тон (в попередні роки) і до 96,5 тис. тон (в останній час). За останні три роки в атмосферу міста викинуто 24,5 тис. т шкідливих речовин (таб. 4.1.). Це складає 14,2% сумарного валового викиду.

Решту 85,8% припадають на викиди автотранспорту. Перелік шкідливих речовин, які викидаються в атмосферу міста, включає гамму з 90 органічних сполук і неорганічних речовин. Ці речовини в основному другого і третього класу небезпеки.

Щорічно в атмосферу міста викидається майже 25 тис. Шкідливих речовин, що відходять від усіх стаціонарних джерел виділення. Без, очистки викидається більше 40 % шкідливих речовин, на очисні споруди поступає 60%, вловлюється і знешкоджуються з них 92%. Більше половини зальної суми викидів від джерел забруднення складають тверді речовини (58%), газоподібні і рідкі - 42 %. Твердих речовин вловлюється 88%. а газоподібних і рідких всього 8 %. Свинцю в атмосферу викидається 19%, 81% його утилізується.

Газоподібних і рідких речовин найбільше утворюється при технологічних процесах вуглеводнів - 48%, причому з цієї кількості в атмосферу викидається 97%. Окисли азоту (їх доля складає 12%) викидаються неочищеними майже цілком. Те ж можна сказати і по відношенню сірчистого ангідриду, частка якого в загальній кількості газоподібних і рідких речовин складає 6%. Окисли водню вловлюються і знешкоджуються на 27%. фтористих сполук - на 17%. Такі речовини, як сірководень і хлор, взагалі не поступають на очисні споруди і викидаються в атмосферу. Інші газоподібні і рідкі речовини вловлюються на 4%, а утилізуються на 2.5%.

Стаціонарними джерелами у Львові викинуто понад 800 тон сірчистого ангідриду, 2200 тон окису вуглецю, 2700 тон окисів азоту, 600 тон вуглеводнів, 2360 тон летких органічних сполук, 16 тон фтористих сполук, 2 тонн сірководню, 45 тон аміаку, 14 тон сірчаної кислоти.

Найбільшими забруднювачами довкілля у Львові та області є: Львівське міське комунальне підприємство «Львівводоканал», Добротвірська ТЕС, Відокремлений підрозділ «Шахта «Степова» державного підприємства «Львіввугілля», ПАТ «Львівська вугільна компанія».

Більшість важких органічних і неорганічних компонентів, які входять в склад завислих речовин, депонуються ґрунтами і рослинністю, міняючи їх мікроелементами і органічний склад.

Приведені дані свідчать про те, що Львівщина знаходиться в зоні достатньо великого забруднення повітря, ґрунту, біоти. Спонтанний і хаотичний розвиток промисловості, необґрунтоване розміщення промислових підприємств, відсутність очисних споруд па багатьох заводах і фабриках наносять велику шкоду зеленій рослинності і навколишньому середовищу.

Екологічна ситуація внаслідок цього є несприятливою, або навіть і загрозовою, що знаходить своє відображення в стані насаджень області.

Таблиця 4.1. Викиди шкідливих речовин в атмосферу, їх очистка і утилізація

	К-сть від стц. джерел	В т.ч. викид без очистки всього	В т.ч. поступ. на очисні споруди	З них вловлено і знешкодж.	З них утилізовано	Всього викинено в атмосферу
1	2	3	4	5	6	7
Всього підпр	54492,5	121691,9	32800.6	30020,9	18661.4	24-471.7
План	37935,3	8765,5	29169.8	26617.31	16767,9	11318.0
тверді	31879,2	1390.5	30488,7	28227.2	118590.6	3652,1
свинець	7,0	1,1	5,9	5,7	5,6	1,3
інші	31872,2	1389.4	30482,8	28221.5	18585.0	3650,8
газоподібні і рідкі	22613,3	20301,4	2311,9	1793.7	70,8	20819,6

сірчаний ангідрид	1413,3	1408,2	5,1	4,8	0,9	1408,5
окис вуглецю	4499,9	3076,1	1423,8	1206,1	-	3293,9
окси азоту	2729,0	2717,5	11,5	10,1	-	2718,9
вуглеводні	10936,5	10275,6	660,9	382,4.	3,9	10554,1
сірчана кислота	9,9	7,6	2 3	1,9	-	7,9
фтористі сполуки	424,73	349,6	75,1	73,1	-	351,6
сірково-день	2,3	23	-	-	-	2,3
хлор	3,1	3,1	-	-	-	3,1
ртуть, мет.	0.014	-	0,014	0,0 11	-	0.003
Інші	2594,6	2401,4	133,2	115,3	66,0	2479,3

5. СТАН ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЛЬВІВЩИНИ ЗА ДАНИМИ МОНІТОРИНГУ

3.1. Дефоліація і дехромація

Матеріали по дефоліації та дехромації аналізувалися за даними по 18 ППС у Львівській області. "Всього було описано 432 дерева.

Різноманітність лісоутворюючих порід, які досліджувались у звітному році така: смерека - 82 шт., ялиця біла - 28 шт., модрина - 10 шт., бук лісовий 139 шт., дуб черешчашій 61шт., клен-явір -16 шт., сосна звичайна - 49 шт., осика - 7 шт., береза - 7 шт., липа - 9 шт., вільха чорна – 7 шт., тополя - 4 шт., граб 3 шт.

В обстежених і описаних насадженнях, при аналізі зібраних даних виявлені такі результати. Із 432 облікових дерев найбільшу кількість становили дерева другого класу дефоліації (слаба) - 218 шт., що становить 50% від загальної кількості. Перший клас з відсутньою дефоліацією складає 34% дерев. Дуже незначна кількість дерев з помірною (12%) із сильною (4%) дефоліацією. Мертвих дерев у 2007 році на жодному з ППС не виявлено. Розподіл облікових дерев за ступенями дефоліації на ППС представлені в таблиці 5.1.

Проводячи аналіз дефоліації облікових дерев за кожним з пунктів спостереження можна зробити такий висновок, що найбільший відсоток пошкоджених дерев спостерігається на ППС № 2, 6, 9, 11, 12, 15 та 20, а найменше пошкоджених дерев виявлено па пунктах 8, 14, 16, 18, 19. Такі результати отримані внаслідок дії таких факторів: географічне розташування ППС, його висота над рівнем моря, погодні умови, видів деревних порід (листяні чи хвойні), їх вік, пошкодження хворобами, ентомошкідниками та іншими біотичними, абіотичними чи антропогенними факторами.

Відмічено зв'язок величини середньої дефоліації на пункті спостереження з його висотою над рівнем моря. Зі зростанням висоти над

рівнем моря відсоток дефолійованих дерев також зростає. Наприклад, на ППС № 2 з висотою над рівнем моря 210 м кількість облікових дерев 2 класу дефоліації (11-25 %) становить 37 %, на ГПС № 6 з висотою над рівнем моря 240 м -79 %, а на ППС № 9 (370 м н. р. м.) - 92 %.

Ступінь дефоліації!, як згадувалось вище, залежить також від породи та віку дерев. На основі таблиць 5.1 і 5.3 можемо відмітити, що ступінь пошкодження у шпилькових порід менший ніж у листяних. Проте, кожна з порід як серед шпилькових так і серед листяних є по-різному стійкою до пошкоджень і має відповідно більшу чи меншу кількість дерев у класах зі слабою і помірною дефоліацією. Зі шпилькових більш стійкими виявились модрина та ялина. Більшого ураження зазнали ялиця та сосна. Серед листяних найменше пошкодженими є бук, тополя та липа. Значно пошкодженими виявились дуб, вільха, осика.

Хвойні та широколистяні види поділені на дві вікові групи: дерева віком до 59 років та дерева віком 60 і більше років. Як показують результати досліджень частка пошкоджених дерев зростає з віком. Наприклад, у насадженні з дубом віком до 59 років кількість дерев зі слабою дефоліацією складає 40%, а у насадженні з дубом віком більше 60 років цей показник становить 67%. Проте, в цьому випадку слід враховувати добре відомий ефект втрати листя, пов'язаний зі старінням, особливо у хвойних, порід. Результати даних досліджень представлені у таблиці 5.3.

Аналізуючи дані, приведені у таблиці 5.4, можемо зробити наступні висновки. Дехромація порівняно з дефоліацією у 2022 році проявилась у незначній кількості. Найбільший відсоток облікових дерев увійшов до першого класу з відсутньою дехромацією (85%), менша кількість дерев потрапила до другого класу зі слабою дехромацією (14%) і всього 1% становить третій клас із середньою дехромацією. У класах сильно пошкоджених та мертвих дерев не виявлено. Як і у попередньому випадку, провівши аналіз по породах можна сказати, що кількість дехромованих дерев у хвойних не значно відрізняється від листяних. Серед шпилькових найбільш

пошкодженою є сосна звичайна, а серед листяних - бук лісовий та дуб черешчатий.

Розглядаючи динаміку дефоліації та дехромації облікових дерев на ППС за 2004-2007 роки, слід відзначити, що ці показники з 2004 року поступово спадають, лите у 2006 році спостерігається незначне зростання ступеня дехромації. Ці дані представлені у таблицях 5.5 і 5.6.

Результати досліджень показують, що існує значив кількість стресорів і місцевих умов, які впливають на ступінь - дефоліації і дехромації.

Таблиця 5.1. Розподіл облікових дерев на ППС за ступенями дефоліації у 2022 р.

№ п/п	Порода	Дефоліація % / клас дефоліації					Всього шт/%
		0-10 немає	11-25 слаба	26-60 помірна	61-99 сильна	100 мертві	
1	Ял. Євр	39/47%	41/50%	2/3%	-	-	82/100
2	С. Зв.	8/16%	28/57%	13/27%	-	-	49/100
3	Бк. Ліс.	81/58%	56/40%	2/2%	-	-	139/100
4	Вх. Чор.	2/12%	6/35%	8/47%	1/6%	-	17/100
5	Тополя	2/50%	2/50%	-	-	-	4/100
6	Дуб. Зв.	7/11%	39/64%	15/25%	-	-	61/100
7	Липа	6/67%	3/33%	-	-	-	9/100
8	Клен- Явір.	2/12%	12/75%	2/13%	-	-	16/100
9	Осика.	-	5/71%	2/29%	-	-	7/100
10	Яц. Біла.	4/15%	118/67%	5/18%	-	-	27/100
11	Береза	-	4/57%	3/43%	-	-	7/100
12	Гр. Зв.	3/100%	-	-	-	-	3/100

11	Бк.	1/4	13/54	-	-	-	14
	Яц. Бл.	3/13	4/17	1/4	-	-	8
	С. Зв.	-	-	1/4	-	-	1
	Ос.	-	1/4	-	-	-	1
							24/100
12	Д.Зв.	16/76	8/34	-	-	-	24/100
13	Д. Зв.	1/4	14/58	3/13	-	-	18
	Ос.		4/17	2/8			6
							24/100
14	Ял.	5/22	8/33	-	-	-	13
	Яц. Бл.	-	1/4	-	-	-	1
	Мд.	8/33	2/8	-	-	-	10
							24/100
15	Ял.	2/8	3/13	-	-	-	5
	Яц. Бл.	1/4	14/58	4/7	-	-	19
							24/100
16	Бк,	10/42	3/12	1/4	-	-	14
	Б.	-	4/17	3/13	-	-	7
	Гр. Зв.	3/12	-	-	-	-	3
							24/100
17	Не про- водили						
18	Бк.	20/83	3/13	-	-	-	23
	Кл. Яв	1/4	-	-	-	-	1
							24/100
19	Кл. Яв	-	9/38	2/8	-	-	11
	Бк.	13/54	-	-	-	-	13
							24/100

20	Ял.Єв.	4/17	14/58	$\frac{1}{4}$	-	-	19
	Бк.	-	4/17	-	-	-	4
	Кл. Яв	1/4	-	-	-	-	1
							24/100

Найбільш важливі припущені причини спостережуваних дефоліації і дехромації - це погодні умови, комахи, гриби, лісові пожежі і забруднення повітря. Відмічено також, що забруднення повітря - сприятливий для пошкоджень і запускаючий фактор.

Таблиця 5.3. Оцінка дефоліації облікових дерев за породами на ППС Львівської області у 2019 р.

Процент дефоліюваних дерев											
		дерева віком до 59 років				всьо- го	дерева віком 60 років і більше				всьо- го
1		2				3	4				5
Хвойні види		Ялина європейска	Сосна звичайна	Ялиця біла	Мд		Ялина євр.	Сосна звичайна	Ялиця біла	Модрина	
к-сть зразків дерев,шт		82	24	20	10	136		25	8	-	33
кл. деф	% втр хв										
Відсутн.	0-10	48	20	5	80			12	38		
Слаба	11-25	50	38	75	20			76	50		
Середн.	26-60	2	42	20				12	12		
Сильн.	61-99										
Мертв.	100										
всього		100	100	100	100	100	-	100	100	-	

продовження таблиці 5.3

1		2									3	4									5	
листяні		Бк	Вх	Тп	Д	Лп	Кл	Ос	Б	Гр		Бк	Вх	Тп	Д	Лп	Кл	Ос	Б	Гр		
к-сть зразків дерев шт		75	17	4	20	-	-	-	-	-	121	64	-	-	41	9	11	7	7	3	152	
кл	%																					
деф	втр																					
Від-	0-10	53	12	50	15	-	40	-	-	-		70	-	-	7	67	-	-	-	100		
сутн																						
Сла-	11-25	45	35	50	40	-	60	-	-	-		28	-	-	67	33	82	71	57	-		
ба																						
Сер	26-60	2	47	-	40	-	-	-	-	-		2	-	-	27	-	18	29	43	-		
едн																						
Си	61-99	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
льн																						
Ме	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
рТВ																						
всього		100	100	100	100	-	100	-	-	-		100	-	-	100	100	[100	100	1	100	100	

Таблиця 5.4. Розподіл облікових дерев на ППС за ступенями дехромації у 2022 р.

Дехромація % / клас дехромації						
порода	0-10%	11-25%	26-60%	61-99%	100%	всього, шт/%
Ял	70/86	12/14	-	-	-	82
С зв	31/63	17/35	1/2	-	-	49
Бк	122/88	15/11	2/1	-	-	139
Вхч	17/100	-	-	-	-	17
Тп	4/100	-	-	-	-	4
д	45/74	14/23	2/3	-	-	61
Лп	9/100	-	-	-	-	9
Кл яв	15/94	1/6	-	-	-	16
Ял б	28/100	-	-	-	-	28
Ос	7/100	-	-	-	-	7
Б	7/100	-	-	-	-	7
Гр	3/100	-	-	-	-	3
Мд	10/100	-	-	-	-	10
Всього шт/%	367/85	59/14	5/1	-	-	432/100

Таблиця 5.5. Динаміка дефоліації облікових дерев на ППС за період 2019– 2022 р.р.

розподіл дерев %, за класами дефоліації					
Рік	клас 0 0-10 % відсутня	клас 1 11-25% слаба	клас 2 26-60% середня	клас 3 61-99 % сильна	клас 4 100% мертві
2019	34	50	12	4	-

2020	37	50	13	-	-
2021	33	48	18	5	-
2022	31	49	18	2	-

Таблиця 5.6. Динаміка, дехромація облікових дерев на ППС за період 2019– 2022 р.р.

розподіл облікових дерев			%, за класами дехромації		
Рік	клас 0 0-10% відсутня	клас 1 11-25% слаба	клас 2 26-60% середня	клас 3 61-99% сильна	клас 4 100% мертві
2019	85	14	1	-	
2020	88	10	2	-	-
2021	81	15	3	1	-
2022	79	18	2	1	-

Найбільш важливі припущені причини спостережуваних дефоліації і дехромації - це погодні умови, комахи, гриби, лісові пожежі і забруднення повітря. Відмічено також, що забруднення повітря - сприятливий для пошкоджень і запускаючий фактор.

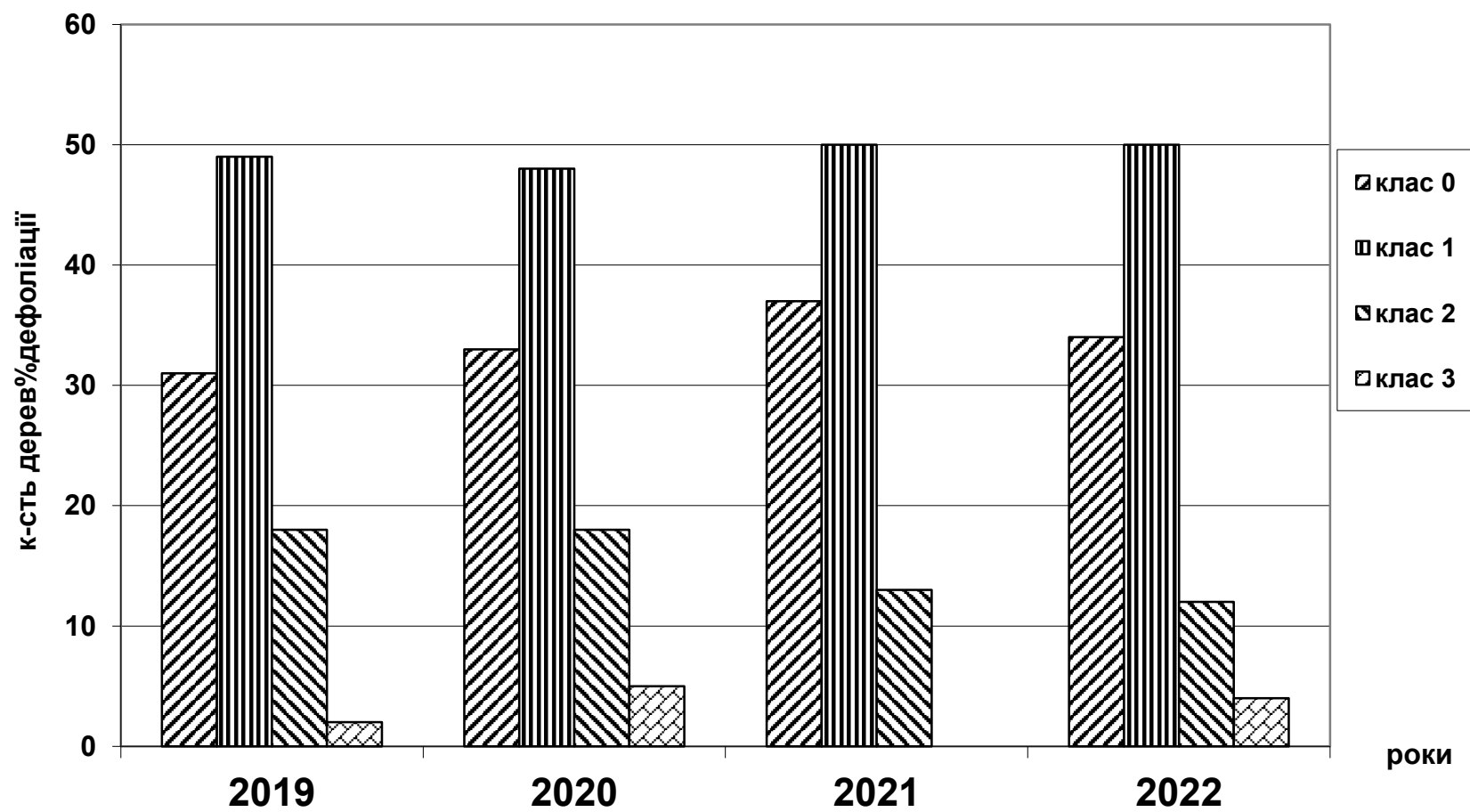


Рис. 5.1. Співвідношення класів дефоліації на ППС

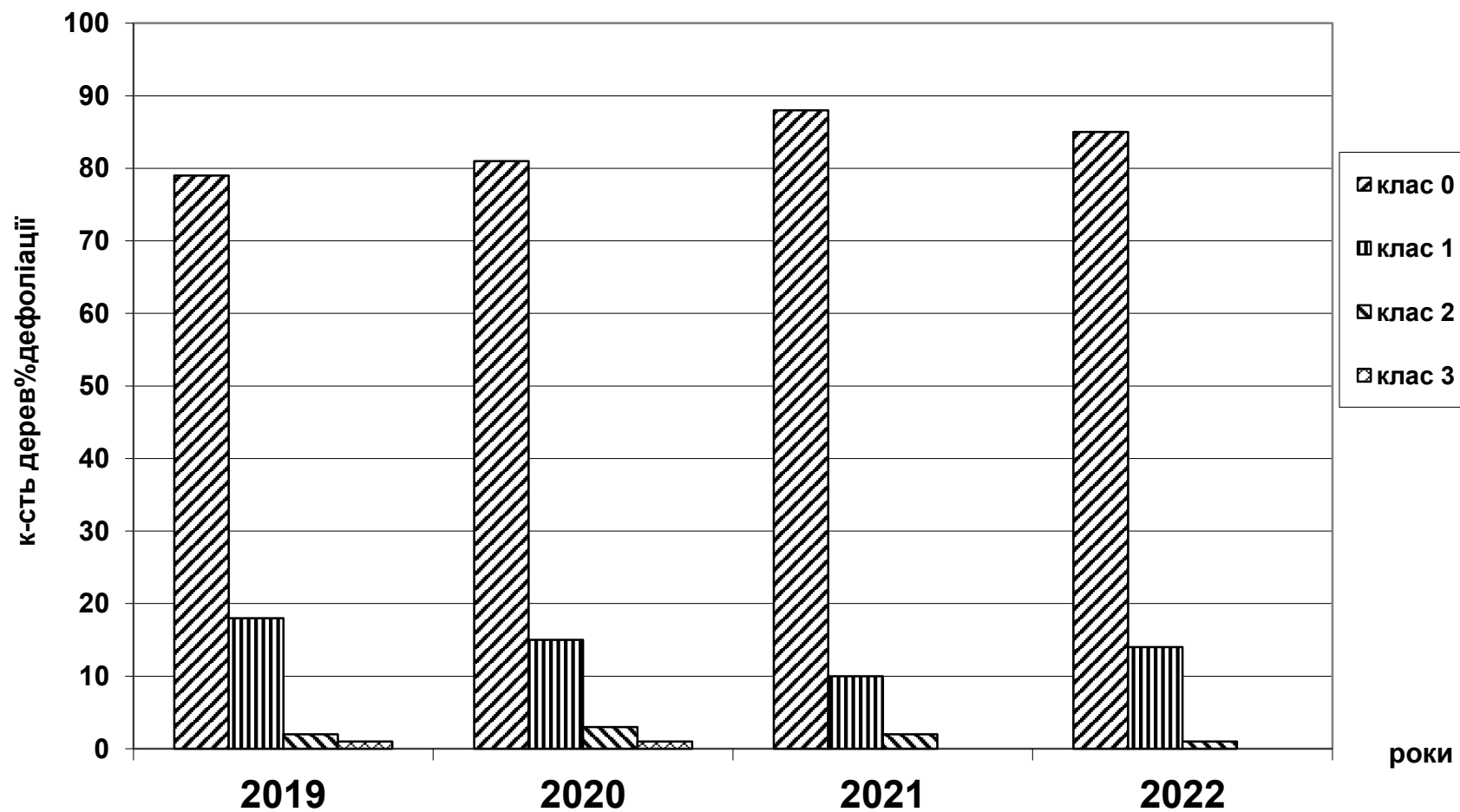


Рис. 5.2. Співвідношення класів дехромації на ППС

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Забезпечення безпеки праці, вивільнення працівників від зайвого напруження сприяв більш ефективному використанню енергії і тим самим збільшує продуктивність праці.

Важливе значення для створення оптимальних умов охорони праці має удосконалення трудових процесів на основі нових досягнень науки і техніки з врахуванням потреб фізіології і гігієни праці,

В останні роки широке розповсюдження отримала розробка планів соціального розвитку колективів підприємств з метою наукового регулювання їх життя. В цих планах поряд з планомірною зміною соціальної структури виробничого колективу, підвищенням і удосконаленням оплати праці, покращенням житлових умов передбачається покращення умов праці і охорони здоров'я робітників,

В системі лісового господарства охорони праці приділяють велику увагу.

6.1. Аналіз охорони праці на підприємстві

Метою даного розділу є аналіз умов виробничих місць на предмет виявлення можливих причин травматизму профзахворювань, перенапруження працівників в процесі праці.

Процес охорони праці в Рава-Руському ДЛГ здійснюється по структурно-функціональній схемі управління охорони праці. Основні функції існуючого управління:

1. Прогнозування і планування роботи;
2. Організація роботи;
3. Оперативне керування і координація;
4. Контроль;
5. Стимулювання роботи без правил порушення техніки безпеки.

Відповідальність за охорону праці на підприємстві покладена на директора.

головного лісничого, керівників структурних підрозділів (лісництв, цехів, майстерських дільниць). Службі окороки праці на підприємстві представлена інженером по техніці безпеки. Його функції полягають в оперативному керівництві роботою по охороні праці, участь у розробці і узгодженні технологічних процесів, проектів, споруд, механізмів, обладнання і інструментів.

Інженер по техніці безпеки бере участь в розслідуванні нещасних випадків, перевіряє виконання правил по техніці безпеки, проводить відповідні інструктажі по техніці безпеки на робочому місці.

Кожен рік між адміністрацією і робочим колективом укладається трудовий договір, у якому вказуються заходи по охороні праці, техніці безпеки, а також виробничій санітарії, які адміністрація господарства повинна здійснювати протягом року.

6.2. Аналіз виробничого травматизму

Аналіз виробничого травматизму на підприємстві зроблений на основі статистичного методу. Він дозволяє виявити несприятливі з гачки зору техніки безпеки процеси, ділянки роботи підприємства, враховуються всі фактори з метою розробки заходів по профілактиці і травматизму.

Користуючись даними звітів за Формою 7-І на основі актів Н-1 складають таблицю 6.1.

Таблиця 6.1. Таблиця даних по виробничому травматизму

Рік	Середньоспискова кількість працюючих	Кількість нещасних випадків	Кількість днів непрацездатності
2020	448	1	139
2021	475	-	-
2022	496	2	12

З приведених даних видно, що кількість нещасних випадків на виробництві незначна, але збільшилася порівняно з 2020, на один випадок (2022р.- 2 випадки).

Для оцінки рівня виробничого травматизму користуються показниками частоти, важкості непрацездатності і втрат робочого часу, Розраховані дані заносяться в таблицю 6.2.

Таблиця 6.2. Розподіл частоти травматизму за роками

Показники	Формула	Роки		
		2020	2021	2022
Частоти	$K = \frac{1000A}{B}$	2	-	3,8
Важкості	$K = \frac{C}{A}$	139		5,5
Непрацездатності	$K = \frac{1000C}{B}$		-	
Втрати робочого часу	$K=0,004 K$	0,1116	-	0,0085

Як видно з таблиці 6.2 і графіків 6.2 і 6.3 показники частоти, важкості, непрацездатності і втрат робочого часу збільшилися за 2022р. в порівнянні з 2021, але зменшилися в порівнянні з 2020р.

Розподіл нещасних випадків за професіями потерпілих за організаційно-технічними показниками приведена в таблицях 6.3 і 6.4 і 6.5

Таблиця 6.3. Розподіл нещасних випадків за професіями потерпілих

Назва професії	Роки					
	2020		2021		2022	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Муляр	-	-	-	-	1	50

Пилорамщик	-	-	-	-	1	50
Вальщик лісу	1	100	-	-	-	-
Всього	1	100			2	100

Таблиця 6.4. Розподіл нещасних випадків за організаційно-технічними причинами

Організаційно-технічні причини	Кількість нещасних випадків					
	2020		2021		2022	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
порушення інструкції по техніці безпеки	1	100				50
технічно несправний інструмент	-	-	-	-	1	50
Всього	1	100	-	-	2	50

Таблиця 6.5. Розподіл нещасних випадків за матеріальними Факторами, що викликають їх

Організаційно-технічні причини	Кількість нещасних випадків					
	2020		2021		2022	
	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
Верстати, інструменти	-	-	-	-	2	50
Лісоматеріали	1	100	-	-	-	-
Всього	1	100	-	-	2	50

З вище наведених даних можна зробити висновок, що нещасні випадки виникли через погану організацію праці в процесі роботи з інструментами та механізмами.

Для покращання умов праці і ліквідації причин нещасних випадків можна рекомендувати наступні заходи:

1. Проводити позапланові інструктажі по роботі з небезпечними інструментами та механізмами,
2. Більше приділяти уваги навчанню працівників, додержанню виробничої дисципліни,

6.3. Виробнича санітарія і гігієна праці

В умовах Рава-Руського ДЛГ проводиться адміністративно-господарський контроль з метою забезпечення нормальних умов праці.

На переробних виробництвах, нижньому складі лісозаводі робітники забезпечені санітарними і побутовими приміщеннями, кімнатами для відпочинку, гардеробами, душовими, і т.д.

Дані про їх кількість приведені в -табл. 6.6.

Таблиця 6.6.Забезпеченість санітарними і побутовими приміщеннями, кімнатами для відпочинку, гардеробами, душовими, і т.д.

Назва	Од. вим.	Норма на 1 чол.	К-сть працю- ючих	Кількість приміщень	
				в наявності	бракуючих
Кімната для відпочинку	м2	0,4	250	60	30
Гардеробні	шт.	0,1	69	8	-
Будинки для обігріву	шт.	-	69	10	-
Душеві	шт.	0,2	250	40	10
Умивальники	шт.	0,02	250	5	-

Їдальні	шт.	-	250	1	-
Котлопункти	шт.	-	250	1	-
Магазин	шт.	-	250	3	-

Як видно з таблиці 6.6 забезпечення санітарно-побутовими умовами в ДЛГ добре, за виключенням забезпеченням робітників кімнатами для відпочинку і душовими ,

Забезпеченню нормальних санітарно-гігієнічних умов праці, Організовано підвезення робітників до місць роботи і назад, забезпечене гаряче харчування на лісосіках, видача молока робітникам, які працюють в шкідливих умовах, У виробничих цехах обладнані побутові кімнати з гардеробами, душові, кімнати гігієни жінки. Робітники забезпечені спецодягом, функціонує пункт медичного обслуговування (Табл.6.7).

Таблиця 6.7. Наявність санітарно-побутових приміщень

п/п	Назва приміщень	Необхідно по нормі	Є в наявності
1	Гардеробні (шафи)	120	117
2	Душеві(сітки)	26	23
3	Умивальники (кранів)	36	36
4	Туалети (унітазів)	9	9
5	Місць для куріння	2	2
6	Кімната відпочинку	1	1

6.4. Протипожежна техніка і профілактика

Про стан пожежної небезпеки насаджень Р. Руського ДЛГ можна судити про розподіл його території в таблиці 6.8.

Таблиця 6.8. стан пожежної безпеки насаджень

Назва лісництва	Площа в га за класами пожежної безпеки				ВСЬОГО
	I	II	III	IV	
Річківське		640	4012	1163	5815
Волицьке		579	3631	1051	5261
Р-Руське		638	4001	1159	5798
Нимирівське		462	2900	841	4203
Свиднівське		250	1566	463	2269
Яворівське		542	3401	986	4929
Шклівське		416	2607	755	3778
Всього		3527	22118	6418	32053
%		11	69	20	100

З таблиці 6.8 видно, що ліси ДЛГ віднесені до третього класу покої безпеки.

Для ліквідації лісових пожеж в ДЛГ організовано ПХС-І. Зона дії - Річківське, Волицьке, Рава-Руське лісництва. Також організовано 9 пунктів пожежного інвентарю.

В ДЛГ є така кількість техніки й знарядь для тушіння пожеж:

- автомобіль АУЛ ГАЗ - 66 - 1 шт.
- мотопомпи МП - 1600 - 30 шт,
- бензопила УРАЛ - МП-5 - 12 шт,
- ранцеві оприскувачі ОР-А-1 - 28 шт,
- радіостанції " Граніт " - 8 шт,
- автомобілі УА8 - 469 БВ - 2 шт,
- трактор ЮМЗ - 6Л - 1шт,
- лопати - 320 шт.
- відра - 75 шт.
- плуги ПКЛ - 7 - 8 шт.

Крім перечиолених знарядь і техніки в ДЛГ є дві спостережні вишки і два пожежні водоймища,

6.5. Проект заходів по охороні праці на лісосічних роботах

При проведенні всіх лісосічних робіт необхідно виконувати шила техніки безпеки на лісозаготівлях у відповідності з вимогами ГОСТів.

При всіх способах рубок необхідна безпека всього комплексу всього комплексу лісосічних робіт: підготовчих і допоміжних, валки і трелювання лісу, очищення дерев від сучків розкрязування хлестів, механізованої очистки лісосік.

На кожен лісосіку до початку розробки в залежності від конкретних умов: рельєфу місцевості, складу насадження, способу рубки, використовуваних машин, знарядь і форм організації праці повинна бути складена технологічна карта. До початку виконання основних технологічних операцій проводять підготовчі роботи, що включають підготовку лісосік і лісонавантажувальних пунктів, обладнання майстерської ділянки, підготовку лісовозних усів. Підготовка лісосік включає вибирання небезпечних дерев, розмітку магістральних і пасічних волоків.

До початку перебазування комплексних бригад на нову лісосіку в радіусі 50 м від запроектованих меж верхніх лісокладів, лісонавантажувальних пунктів, допоміжного обладнання, лебідок, опалювального приміщення, які намітили розмістити в лісових масивах, якісне підлягають рубці, повинні бути забрані небезпечні дерева, а в лісових масивах, що підлягають рубці-всі дерева, на перехідних стежках і дорогах, що перетинають лісосіку, що розробляється, повинні бути встановлені попереджувальні знаки безпеки, Територія в радіусі 50 м від місця валки дерев є небезпечною зоною. Небезпечна зона по трелювальному волоці повинна бути обмежена попереджувальними переносними знаками.

6.5.1. Техніка безпеки при проведенні звалювальних робіт

Обладнання, що використовується на валці лісу, повинні відповідати вимогам технічних умов на його виготовлення. Пристрої для направленої валки дерев повинні відповідати вимогам безпеки,

Не допускається звалювання дерев в рівнинній місцевості при швидкості вітру 11 м/с, а одинична валка-при швидкості вітру 4.5 м/с.

До початку звалювання дерева ручним і моторним інструментом необхідно вирубати кущі, що перешкоджають валці, а зимою розчистити сніг навколо дерева і доріжки для відходу довжиною не менше їм під кутом 45 в напрямку протилежному падінню дерева. При валці лісу моторним інструментом необхідно: використовувати звалювальні пристрої; працювати вдвох, а при валці дерева з діаметром більш ніж 22 см використовувати звалювальні механізовані

6.6. Захист населення від наслідків надзвичайних ситуацій

Актуальність проблеми природо-техногенної безпеки населення України і її території в останні роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа небезпечних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із набуттям Україною незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті 3 лютого 1993 року Закону "Про цивільну оборону" та ряду інших нормативних актів.

Відповідно до них документів місцеві держадміністрації на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони,

здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження. Керівництво організацій, установ, закладів, незалежно від форм власності та їх підпорядкування, організовує сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність до практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників засобами індивідуального захисту та проведення при потребі евакозаходів та ін., що передбачено законодавством.

Цивільна оборона організовується з метою завчасної підготовки його до захисту від наслідків надзвичайних ситуацій, зниження втрат створення умов для підвищення стійкості роботи та своєчасного проведення рятувальних та інших невідкладних робіт (РІНР). Відповідальність за організацію та стан Цивільної оборони, за постійну готовність її сил і засобів до проведення РІНР на підприємстві несе керівник підприємства.

Попередження виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження і впровадження заходів для зменшення збитків і втрат у випадку аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж і стихійного лиха на підприємстві.

З метою виконання завдання:

- вчасно розробляються і проводяться інженерно-технічні заходи щодо зменшення ризику виникнення надзвичайних ситуацій і захисту населення від впливу їх наслідків;
- готується науково-обґрунтований прогноз наслідків можливих надзвичайних ситуацій;
- здійснюється безупинне спостереження за станом об'єкта і навколишнього середовища;
- підтримуються в готовності до негайного використання засоби оповіщення й інформаційного забезпечення населення, створюються локальні системи виявлення місць зараження і локальні системи оповіщення;
- створюються спеціалізовані формування і здійснюється їх підготовка до дій за призначенням;

- здійснюється забезпечення працівників підприємства індивідуальними засобами захисту, а також ведеться будівництво захисних споруд відповідно до норм і правил інженерно-технічних заходів Цивільної оборони.

З метою виконання завдання в усіх ланках міських і позаміських пунктів управління на основі автоматизованих систем централізованого оповіщення, ліній зв'язку радіомовлення, а також спеціальних засобів, створюється система оповіщення й інформаційного забезпечення. Це комплекс організаційно-технічних засобів для передачі відповідних сигналів і розпоряджень органам державної виконавчої влади адміністраціям підприємства.

Автоматизована система оповіщення й інформаційного забезпечення створюється на базі загальнодержавної мережі зв'язку і радіомовлення, підрозділяється на державну і регіональну. Система повинна забезпечити циркулярне оповіщення посадових осіб з використанням для цього міської телефонної мережі, засобів радіомовлення і телебачення. Система оповіщення й інформаційного забезпечення використовується централізовано.

Завдання передбачає заходи, здійснювані центральними і місцевими органами державної виконавчої влади, виконаними місцевих рад народних депутатів, штабами Цивільної оборони, адміністрацією підприємства, установ і організацій завчасно, а також у випадку надзвичайної ситуації з метою створення умов для виживання населення, що може опинитися (опинилося) у вогнищах ураження.

Заходами життєзабезпечення населення, спрямованими на задоволення мінімуму життєвих потреб громадян, які потерпіли (можуть потерпіти) від наслідків надзвичайних ситуацій, надання їм побутових послуг і реалізації соціальних гарантій на період проведення рятувальних та інших невідкладних робіт є:

- тимчасове розселення громадян у безпечних районах;
- організація харчування в районах лих і тимчасового розселення;

- організація забезпечення потерпілого населення одягом, взуттям і товарами першої необхідності;
- забезпечення медичного обслуговування і санітарно-епідеміологічного нагляду в районах тимчасового розселення.

Це завдання полягає у виконанні заходів, передбачених чинним законодавством з питань ліквідації наслідків стихійних лих, аварій й катастроф, епідемій, епізоотій, що загрожують життю і здоров'ю населення, а також у випадках:

- надання допомоги потерпілим;
- евакуація населення з небезпечних районів;
- карантинно-обсерваційних заходів;
- ізоляції вогнищ ураження;
- забезпечення суспільного порядку в районах лих і у вогнищах ураження;
- здійснення заходів життєзабезпечення населення;
- соціально-психологічної реабілітації населення;
- здійснення санітарно-гігієнічних і протиепідеміологічних заходів.

В адміністрації організації розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновних робіт (РНАВР) при різних надзвичайних ситуаціях. Ці плани повинні вводитися в дію відразу після отримання сигналу про надзвичайну ситуацію, який поступає по радіо, телебаченню чи іншими засобами зв'язку.

Великого значення при набутті навиків реагування при надзвичайній ситуації має навчання населення з питань цивільного захисту. Основною метою такого навчання є впровадження практичного використання засобів індивідуального захисту і поведінки при сигналах цивільної оборони.

За даними досліджень стан охорони праці на підприємстві задовільний, але має свої недоліки, які мають в наступному: недотримання деяких пунктів з техніки безпеки, гігієни праці, пожежної безпеки в зв'язку із недостатнім технічним забезпеченням.

6.7. Заходи по покращенню санітарно-гігієнічних умов праці

Для покращення умов роботи на лісосіці необхідно в холодний час обладнати приміщення для обігріву в температурою повітря 26 ° С.

При температурі нижче 1.5° С для обігріву слід робити перерви - кожна годину на 10 хвилин. Роботи неаварійного характеру на відкритому повітрі при дуже низьких температурах і сильному вітрі необхідно припинити. Межі температури і швидкості вітру, при яких влаштовують перерви, а також зовсім припиняють роботу - встановлюють місцеві ради. Також, працюючим на відкритому повітрі в умовах низьких температур видаються засоби індивідуального захисту.

При роботі з ручним бензомоторним інструментом необхідно використовувати засоби індивідуального захисту рук від дії вібрації. До них відносяться віброзахисні рукавиці.

На лісосічних роботах для пониження шуму, який виникає при роботі бензомоторного інструменту необхідно використовувати засоби індивідуального захисту - навушники, вкладиші, а також каски.

ВИСНОВКИ

1. На території Львівської області моніторингові роботи в лісових екосистемах ведуться на 20 пунктах спостереження, розташованих у вузлах мережі 16x16 км. Дослідженнями охоплено 13 ДЛГ та 18 лісництв.

2. Негативний вплив на ліси мають як стаціонарні джерела забруднення, розташовані в межах області, так і полютанти, що надходять з трансграничними переносами повітря.

3. В середньому по області найбільший відсоток дефоліації з хвойних порід спостерігається для ялиці білої і сосни звичайної. Сума слабої та помірної класів дефоліації для цих порід відповідно становить 75 і 84 %. З листяних найбільш пошкодженою є вільха чорна - 88 %. Найменш пошкодженими є бук лісовий та модрина. Найбільший процент дефоліації спостерігається на пунктах 9, 11, 20, а найменший - на пунктах 8 і 18.

4. Для окремих порід, представлених достатньою кількістю зразків, спостерігається зростання дефоліації з віком (сосна звичайна), а для інших - зменшується (бук лісовий). З ростом висоти над рівнем моря процент дефоліації збільшується.

5. Процент дехромації для всіх порід є незначним: в 99% випадків спостерігається перший і другий клас дехромації.

6. Для більш повної оцінки стану лісових екосистем доцільно збільшити густоту пунктів спостереження, розташувавши їх у вузлах мережі 8x8 км, а в перспективі 4x4 км, як це зроблено в європейських країнах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біднячук С.А. Концептуальні основи регіоналізації лісівничої політики України /С.А.Біднячук - Регіональна економіка. 2003, № 2. С. 118-124.
2. Букша І.Ф. Принципи побудови багаторівневої мережі ділянок моніторингу лісів України. Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. 2004. Вип. 107. С. 242-251.
3. Букша І.Ф., Пастернак В.П., Пивовар Т.С., Рекомендації щодо розбудови державної системи моніторингу лісів України. Харків: УкрНДІЛГА, 2019. 35 с.
4. Генсірук С.А. Регіональне природокористування: навч. пос. Львів: Світ, 1992. 336 с.
5. Голубець М. А. Екосистемологія /М. А. Голубець. Львів: Поллі, 2000. 316 с.
6. Горейко В.О. Екологічне обґрунтування створення лісоаграрних комплексів у степовій зоні України: Монографія. Дніпро: Пороги, 2000. 315 с.
7. Вакулюк П.Г. Ліс і людина /П.Г. Вакалюк. К., 1990.
8. Василевський О.Г. Регулювання породного складу та ефективність проведення доглядових рубань у дубово-ялинових культурах Поділля / О.Г. Василевський // Лісівництво і агролісомеліорація. Харків, 2008. Вип. 113. С. 121-129.
9. Врублевська О.В. Економічні інструменти екополітики в Україні, Львів-1998, 159с.
10. Генсірук С.А. Ліси України /С.А. Генсірук. Київ: Наукова думка. 1992.
11. Генсірук С.А. Ліси України: Монографія / С.А. Генсірук. Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ. Львів, 2002. 495 с.
12. Герушинський З.Ю. Типологія лісів Українських Карпат / З.Ю. Герушинський. Львів : Вид-во "Піраміда", 1996. 208 с.
13. Лісові меліорації: підруч./за ред. В.Ю. Юхновського. Київ: Аграрна освіта, 2010. 282 с.

14. Мілкіна Л.И., Солодкова Т.І. та ін. Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. - К.: Наукова думка, 1980. - 261 с.
15. Методичні рекомендації з моніторингу лісів України І рівня / за ред. І.Ф. Букша. Харків : Вид-во УкрНДІЛГА, 2001. 34 с.
16. Навчальний посібник для вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», Полтава: Полтава НТУ, 2016. 117 с.
17. Екологічний моніторинг довкілля. Функціонування державної системи моніторингу довкілля. 2017. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. вилучено із <https://mepr.gov.ua/content/ekologichniy-monitoring-dovkillya.html>
18. Нормативно-довідкові матеріали для таксації лісів України і Молдавії. Офіц. вид. К: Урожай, 1991. 512 с. (Нормативний документ).
19. Природа Львівської області. Під ред. Геренчука К.І., Львів: Вища школа, 1973, 217 с.
20. Свириденко В.П. Лісівництво/В.П.Свириденко, А.Й.Швиденко. К.:Сільгоспосвіта, 1995. 359 с.
21. Синякевич І.М. Економіка галузей лісового комплексу/І.М.Синякевич.- Львів: Світ,1996. 184 с.
22. Термена Б.К. Лісознавство з основами лісівництва / Б.К. Термена. Чернівці: Книги ХХІ, 2005. 160 с.
23. Фурдичко О.І. Лісове господарство України: перспективи, критерії та індикатори екологічно сталого ведення й управління/ О.І.Фурдичко// Регіональна економіка. 2003, № 2. С. 21-35.
24. Цурик Є.І. Таксаційні ознаки і будова насаджень : навчальний посібник. Львів : УкрДЛТУ, 2001. 362 с.