

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ННІ лісового і садово-паркового господарства

630\*4(477.46)

**ПОГОДЖЕНО**  
Директор ННІ лісового і  
садово-паркового господарства

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри лісівництва

\_\_\_\_\_ **Роман ВАСИЛИШИН**  
(підпис)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

\_\_\_\_\_ **Наталія ПУЗРІНА**  
(підпис)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **Моніторинг шкідливих комах в насадженнях філії “Черкаське  
лісове господарство” ДП “Ліси України”**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Освітня програма Лісове господарство  
( назва)

Орієнтація освітньої програми \_\_\_\_\_ освітньо-професійна \_\_\_\_\_  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

**Гарант освітньої програми**

канд. с.-г. наук, доцент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Олександр БАЛА

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

канд. с.-г. наук, доцент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Ганна БОЙКО

**Виконав**

\_\_\_\_\_ (підпис)

Ілля ТУЗ

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри лісівництва

канд.с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ **Наталія ПУЗРІНА**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **20** \_\_\_\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

\_\_\_\_\_ Тузу Іллі Валдимовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність \_\_\_\_\_ 205 «Лісове господарство»

(код і назва)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи Моніторинг шкідливих комах в насадженнях філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України».

затверджена наказом ректора НУБіП України від « \_\_\_\_\_ » р. № « \_\_\_\_\_ »

Термін подання завершеної роботи на кафедру \_\_\_\_\_

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи Пояснювальна записка проекту організації і розвитку філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України», окремі матеріали лісовпорядкування, Листки наземної сигналізації про появу шкідників та хвороб лісу, Акти попереднього лісопатологічного обстеження, Звіт «Динаміка осередків шкідників та збудників хвороб лісу за 2023-2024 рр. по філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України», літературні дані, власні дослідження та спостереження.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Ознайомлення із короткою характеристикою філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» та оцінкою стану охорони та захисту лісу у підприємстві.
2. Проведення санітарного моніторингу стану лісових насаджень філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України».
3. Встановлення видового складу, а також розповсюдженості збудників інфекційних хвороб та шкідників лісових деревних рослин у філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України».
4. Проведення фотозйомки симптоматики інфекційних хвороб та шкідників лісових деревних рослин.
5. Виявлення наявних проблем та здійснення розробки пропозицій щодо профілактичних та оздоровлювальних заходів в межах досліджуваних лісових насаджень.

Дата видачі завдання « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Бойко Г.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

Тузу І.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ		4
ВСТУП		5
Розділ 1.	<b>СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРИЧИНИ ВСИХАННЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)</b>	7
	1.1. Чинники ослаблення деревостанів в Україні та світі	7
	1.2. Роль стовбурових шкідників у ослабленні лісових біоценозів	10
	1.3. Загальна характеристика особливостей способу життя, морфологічних та біологічних особливостей стовбурових шкідників	14
	1.4. Загальна характеристика особливостей способу життя, морфологічних та біологічних особливостей хвое-листогризучих шкідників	21
Розділ 2.	<b>ОБ’ЄКТИ, ПРОГРАМИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	27
	2.1. Об’єкти та програми досліджень	27
	2.2. Методичні засади проведення санітарного моніторингу	28
Розділ 3.	<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»</b>	36
	3.1. Місцезнаходження і площа	36
	3.2. Природно-кліматичні умови	36
	3.3. Характеристика лісового фонду	38
	3.4. Заходи з охорони та захисту лісу	41
	3.5. Роль і значення лісового господарства в економіці району	43
Розділ 4.	<b>МОНІТОРИНГ ШКІДЛИВИХ КОМАХ В НАСАДЖЕННЯХ ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»</b>	45
	4.1. Загальний санітарний стан лісів філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України»	45
	4.2. Визначення індексу санітарного стану лісових насаджень	64
	4.3. Розробка пропозицій щодо оздоровлення лісових насаджень	71
	<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b>	76
	<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	77
	<b>ДОДАТКИ</b>	84

## РЕФЕРАТ

У дипломній роботі досліджуються питання поширення та шкодочинності інфекційних хвороб і шкідливих комах на лісові насадження філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України». У результаті дослідження зроблені висновки щодо причин погіршення загального санітарного стану лісових листяних насаджень цієї філії.

Робота складається з кількох основних частин: вступу, трьох розділів, висновків та рекомендацій з виробництва, а також списку використаних джерел. Вступ містить обґрунтування актуальності досліджуваної теми, а також формулювання мети та завдань роботи.

У першому розділі здійснено аналіз наукових джерел щодо причин ослаблення санітарного стану лісу. Другий розділ присвячений визначенню об'єкта дослідження та методам, застосованим для оцінки шкодочинності інфекційних хвороб і шкідників на лісові насадження філії «Черкаське лісове господарство».

Третій і четвертий розділи включають висновки про санітарний стан хвойних і листяних деревостанів філії, а також лісівничо-таксаційну характеристику тимчасових пробних площ. На їх основі зроблені висновки щодо видового складу та поширення збудників інфекційних хвороб і шкідників у лісових масивах філії «Черкаське лісове господарство».

Дипломна робота включає 13 таблиць, 34 рисунки та має загальний обсяг 93 сторінки.

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Актуальність полягає в тому, що для підвищення продуктивності лісових деревостанів необхідно вживати заходів, спрямованих на обмеження або повне знищення шкідників та хвороб, які суттєво ослаблюють лісовий ценоз, знижуючи його продуктивність. Нерідко ці шкідники руйнують плоди праці лісівників. Моніторинг стану лісових насаджень є ключовим джерелом інформації про їх санітарний стан. Саме тому проведення санітарного моніторингу сучасного стану лісових ценозів є надзвичайно важливим напрямом наукових досліджень.

Отримані результати дозволяють прогнозувати майбутню санітарну ситуацію в лісах і розробляти найбільш оптимальні та ефективні заходи для стримування поширення шкідників і хвороб.

**Мета роботи** полягала в аналізі причин ослаблення лісових насаджень у досліджуваному регіоні, а також у розробці рекомендацій для покращення стану і оздоровлення основних лісових видів.

**Об'єктом дослідження** були домінуючі види шкідників лісових насаджень у межах філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України».

**Предметом дослідження** виступили патологічні процеси, спричинені шкідливими комахами в лісових насадженнях філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України».

**Практичне значення результатів дослідження** полягає в тому, що вони можуть бути використані для вирощування високопродуктивних і біологічно стійких лісових насаджень на території Черкащини та в межах філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України».

**Головні завдання дослідження** дослідження були: аналіз інформації про філію «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» та визначення санітарного стану лісових насаджень, включаючи виявлення основних шкідників. Для цього було закладено тимчасові пробні ділянки, зроблено фото симптомів ураження, зібрано зразки для фітопатологічного аналізу. Результати

польових досліджень допомогли виявити проблеми та розробити конкретні пропозиції для покращення санітарного стану лісів філії.

**Матеріали та методи дослідження** включали аналіз результатів попередніх досліджень стану лісових насаджень, дані польових обстежень 2023-2024 років у межах філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України», натурні обстеження і польові дослідження за маршрутно-експедиційним методом із закладенням тимчасових пробних площ відповідно до встановлених методик.

**Ключові слова:** санітарний стан, сосна звичайна, збудники хвороб, шкідливі комахи, індекс санітарного стану.

## РОЗДІЛ 1

# СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРИЧИНИ ВСИХАННЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

### 1.1. Чинники ослаблення деревостанів в Україні та світі

Лісові екосистеми відіграють надзвичайно важливу роль для людства та планети загалом. Окрім виконання природоохоронних і біосферних функцій, ліси забезпечують естетичні, рекреаційні та соціальні потреби людей. Особливо важливими є зелені насадження, що розташовані в межах міських агломерацій. Відомо, що ліси мають позитивний вплив на психоемоційний та фізичний стан жителів великих міст. Однак для повноцінного виконання своїх функцій лісові насадження повинні залишатися здоровими [3].

Окрім природних факторів, які можуть ослаблювати рослини, таких як шкідники, хвороби та кліматичні аномалії, значний негативний вплив на ліси має людська діяльність. Ефективне управління лісами та збереження біорізноманіття є одними з ключових завдань у галузі екології та природокористування. Для цього необхідно вивчати екологічні фактори, які впливають на деревні рослини, виявляти ослаблені насадження та досліджувати реакцію рослин на змінені умови [5].

В Україні спостерігається суттєве скорочення площі лісів, зокрема таких порід, як ялина, ясен, дуб, граб, береза. У 2009 році близько 2% лісових площ зазнали пошкоджень через несприятливі фактори навколишнього середовища, а в 2018 році цей показник зріс до 5%, що свідчить про збільшення більше ніж у 2,5 рази. За даними на 01.01.2019, загальна площа лісів, що піддалися всиханню, складала понад 413 тис. га, зокрема 222 тис. га сосни звичайної, 100 тис. га дуба, 27 тис. га ялини та 64 тис. га інших порід.

Основні причини всихання лісів поділяються на три категорії: абіотичні, антропогенні та біотичні фактори. Однак, зазвичай, масове всихання є результатом комплексної дії різних несприятливих чинників. Першопричини та наслідки варіюються в різних регіонах Європи [3].

Аналіз розвитку та поширення хвороб лісів дозволяє визначити чинники, що сприяють всиханню та деградації насаджень. Такі фактори, як несприятливі екологічні умови, можуть зумовлювати початкову нестійкість екосистем, що призводить до виникнення хвороб і погіршення стану лісів. Водночас фактори, що спричиняють патологічні зміни, можуть посилювати тривалість та інтенсивність всихання. Ця класифікація є умовною, оскільки в різних випадках ті самі чинники можуть виконувати різні ролі. Після початку процесу всихання несприятливі фактори зазвичай продовжують впливати та навіть підсилюються [5,9].

Лісокультурні роботи, що виконуються лісівниками, є одним з головних антропогенних чинників, які впливають на стан лісових насаджень. Вони визначають спосіб посадки, густоту насаджень, склад і структуру лісових угруповань, а також функціональні зв'язки між компонентами біогеоценозів. Тому помилки в лісовідновленні можуть призводити до ослаблення та погіршення стану лісів в Україні. Значна частина цих проблем виникає через недостатню увагу до екологічних та біологічних аспектів, які раніше поступалися економічним пріоритетам у лісокультурній діяльності [5].

Серед основних чинників ослаблення лісів та факторів ризику найбільшу загрозу становлять такі:

– Використання методів вирубки, підготовки лісокультурних земель і обробки ґрунту, що погіршують умови для росту висаджених культур. Це пов'язано з переходом деревних екосистем на трав'яну рослинність через суцільні вирубки, що не є типовим для лісу, де природний процес здійснюється через лісозміни. Також частковий обробіток борознами знижує родючість верхніх шарів ґрунтів через видалення або перемішування гумусового шару з метою контролю за бур'янами;

– Ігнорування природного посіву насіння як найбільш природного методу відтворення лісу може призвести до висадки садивного матеріалу з травмованою кореневою системою, що особливо впливає на види з стрижневою кореневою системою, як-от дуб звичайний;

– Неправильне висаджування сіянців на постійне місце, що порушує глибину садіння та призводить до аномальної трансформації кореневої системи (сплюснення або загинання коренів);

– Використання садивного матеріалу, вирощеного з насіння, яке не адаптоване до регіональних умов, може спричинити висадження культур, які не здатні адаптуватися до конкретного клімату та ґрунтових умов, що призводить до їхнього всихання;

– Ігнорування особливостей формування корінних деревостанів, висадження на ділянках несумісних видів або порушення природних процесів лісозміни. Наприклад, висадження сосни звичайної або ялини на ділянках, де першими повинні бути висаджені породи-піонери (береза, вільха, верба);

– Недотримання необхідної густоти головних порід на перших етапах розвитку лісових екосистем, що призводить до формування неприродного середовища і порушення гармонії між лісом та його середовищем.

Зазначені чинники знижують стійкість дерев та лісових екосистем до несприятливих умов. Якщо ці дерева або деревостани не зазнають впливу первинних шкідливих чинників, вони можуть вижити без значного погіршення стану впродовж усього життєвого циклу [5,9].

Отже, важливо точно ідентифікувати первинні чинники, які призводять до масового всихання лісів, і вживати заходів для зменшення їхнього впливу. Це допоможе мінімізувати втрати в лісових екосистемах.

До основних абіотичних факторів, що можуть спричинити масове всихання ослаблених дерев, відносять:

– Тривалі посухи весною та на початку літа (понад 45 днів), що не є типовими для регіону і повторюються впродовж кількох років;

– Різкі зміни рівня ґрунтових вод;

– Тривалі морози та низькі температури в період росту або спокою дерев;

– Коливання сонячної активності тощо.

Біотичні та антропогенні чинники рідше стають причиною масового відмирання деревних порід. Однак вони можуть прискорювати патологічні процеси. До таких чинників належать:

- Ураження дерев хворобами, спричиненими мікроорганізмами (трахеомікоз, коренева губка, соснова губка тощо);
- Пошкодження дерев вторинними шкідниками, зокрема дереворуйнівниками;
- Порушення гомеостазу лісових біогеоценозів через втрату важливих екологічних характеристик (вибірка сухостійних дерев, задерніння ґрунту, поява водяних пагонів тощо).

Ці фактори можуть посилювати негативний вплив на ослаблені дерева, але не є основною причиною їхнього відмирання, а лише каталізують цей процес.

## **1.2. Роль стовбурових шкідників у ослабленні лісових біоценозів**

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є основною хвойною породою, що утворює ліси на рівнинних територіях України. Вона відома своїм швидким зростанням і стійкістю до різних умов ґрунтів та вологості. Сосна добре пристосовується до бідних піщаних і вапнякових ґрунтів, на яких не можуть рости інші дерева, і формує на них чисті лісові насадження. На більш родючих ділянках, таких як супіщані та суглинисті ґрунти, сосна часто зростає в змішаних лісах разом з іншими деревними породами, такими як ялина, модрина, береза, осика, дуб та липа. Проте на дуже родючих ґрунтах сосна не приживається, оскільки не може конкурувати з іншими, більш вимогливими до ґрунтів деревами [7]. Хоча окремі екземпляри сосни можуть досягати віку понад 200 років, середній вік соснових насаджень зазвичай не перевищує 100 років через вплив різних факторів, зокрема абіотичних, біотичних та антропогенних [1,4].

Після видалення соснових насаджень в результаті санітарних або головних рубок, на їхньому місці часто проводять заходи зі створення нових лісових культур або сприяють природному відновленню лісу. Дослідження, що

проводилися в різних частинах світу, свідчать про значні пошкодження, які зазнають як природні відновлення сосни, так і штучні насадження протягом перших років їхнього зростання. Різноманітні шкідники, хвороби та абіотичні чинники значно впливають на цей процес [1]. У перші місяці після висадки комахи пошкоджують коріння, кору стовбурів і гілок, бруньки, пагони та хвою молодих сосен.

У більш старих насадженнях сосни, зокрема в тих, де дерева мають вузькі стовбури і є незамкненими, шкідники також завдають значних пошкоджень. Серед них – білокрилі шкідники (попелиці, сосновий підкоровий клоп), короїди (довгоносики) та шкідники пагонів (пагонов'юни). Однак справжніми шкідниками стовбурів вважаються переважно короїди, серед яких виділяються коренежил та волохатий лубоїд [3].

Загалом, стовбурові комахи завдають подвійної шкоди: вони пошкоджують як живі дерева (фізіологічна шкода), так і лісоматеріали (технічна шкода) [2]. Пряма технічна шкода від стовбурових комах для молодих соснових насаджень зазвичай незначна, проте вона може проявитися пізніше. Якщо жуки під час додаткового живлення пошкодять центральну бруньку, це може призвести до появи дефектів у стовбурі, які стануть помітними через кілька років [6].

Найбільшої шкоди завдають шкідники молодим сосновим лісам, оскільки у разі їхнього пошкодження деревина в таких насадженнях часто залишається тонкомірною. У міру старіння лісів такі шкідники, як вусачі, рогахвости та свердлики, можуть значно погіршувати якість деревини, зводячи її до непридатного для використання стану [5].

Шкідники також пошкоджують сіянці в розсадниках, а також молоді дерева на вирубках і в захисних лісових смугах. Часто личинки хрущів та підгризаючих совок знищують посадки як у розсадниках, так і на лісокультурних ділянках [5].

Збитки, які завдають шкідники у лісових насадженнях, важко точно підрахувати, і часто вони є складними для оцінки в економічному еквіваленті [9].

Стовбурові комахи здатні пристосовуватися до широкого діапазону температур та вологості як у повітряному середовищі, так і всередині тканин дерев у різних стадіях розвитку (личинки та лялечки) [9].

Фізичні умови середовища, в якому живуть комахи (температура, вологість, опади, світло, вітер і ґрунт), можуть суттєво впливати на їхні обмінні процеси, розвиток, морфологічні зміни, активність і поведінку. Ці чинники мають велике значення для таких аспектів популяції, як плодючість, віковий склад, смертність, співвідношення статей і рівень міграції [16]. Розуміння термінів розвитку шкідників є важливим для прогнозування додаткових поколінь у зв'язку зі змінами клімату, а також для вирішення практичних питань лісозахисту, таких як прогнозування поширення окремих видів, очищення лісосік, встановлення термінів вивезення деревини та пріоритизація заходів щодо ліквідації наслідків пожеж і вітрових повалень.

Шкідливість стовбурових комах визначається їхньою здатністю заселяти життєздатні дерева, послаблюючи їх через додаткове харчування та перенесення хвороботворних організмів. Технічна шкода залежить від глибини та розмірів ходів личинок і місця розташування лялечкових колоній. Найбільшу фізіологічну шкоду завдають такі шкідники, як чорний сосновий вусач (*Monochamus galloprovincialis pistor*), синя соснова златка (*Phaenops cyanea*), великий сосновий лубоїд (*Tomicus piniperda*) і малий сосновий лубоїд (*Tomicus minor*). До шкідників із потенційно високою фізіологічною шкідливістю відносять шестизубчастого короїда (*Ips sexdentatus*), вершинного короїда (*Ips acuminatus*) і сірого довговусого вусача (*Acanthocinus aedilis*). Зокрема, чорний сосновий вусач вважається найнебезпечнішим шкідником, тоді як інші, як-от *A. aedilis*, *I. acuminatus*, *T. minor*, *I. sexdentatus*, *P. cyaneus* і *T. piniperda*, мають помірний рівень шкідливості. Лише близько 21% видів становлять низьку загрозу, а 58% не завдають суттєвої шкоди.

Проте фактична шкода, спричинена стовбуровими комахами, залежить від щільності їх популяцій, а для фізіологічних шкідників – від вразливості дерев до заселення, що визначається їхнім санітарним станом [6]. Багато досліджень

підтверджують, що лісове господарство, як і будь-яка інша діяльність, яка втручається в природні процеси, впливає на поширення шкідливих організмів і вразливість лісів [5]. Наприклад, поширення великого соснового довгоносика та коренежилів залежить від наявності їжі, умов для розмноження та природних ворогів.

Стійкість дерев до пошкоджень і їх здатність до відновлення після них залежать як від генетики, так і від умов навколишнього середовища. Комахи, які живляться хвоєю та листям, належать до групи хвоє- та листогризучих шкідників, або дефоліаторів. Ці комахи можуть повністю або частково знищувати хвою чи листя, позбавляючи дерева можливості фотосинтезувати. Вони належать до двох рядів – лускокрилих (Lepidoptera) та перетинчастокрилих (Hymenoptera) – і мають здатність до масового розмноження, що супроводжується характерними пошкодженнями. У періоди спалахів їх чисельність значно зростає [5, 16].

В українських лісах періодично відбуваються спалахи масового розмноження таких шкідників, що охоплюють значні території. Більшість належить до ряду лускокрилих, а менші групи – до пильщиків та листоїдів. Личинки цих комах пошкоджують асиміляційний апарат дерев, що порушує основні фізіологічні функції – фотосинтез, дихання та транспірацію. Таке пошкодження призводить до зменшення приросту деревини, а тривале об'їдання хвої чи листя може спричинити загибель дерева [5, 8].

Листяні дерева стійкіші до таких пошкоджень, але можуть загинути при кількох циклах об'їдання. Личинки комах, які харчуються листям упродовж вегетаційного періоду, менш небезпечні для дерев через свою вразливість до паразитів, хижаків і патогенів, які можуть спричинити масову загибель шкідників [9].

### **1.3. Загальна характеристика особливостей способу життя, морфологічних та біологічних особливостей стовбурових шкідників**

Чорний сосновий вусач (*Monochamus galloprovincialis* Ol.) — жук завдовжки 1,1-2,8 см, із чорним забарвленням, яке має бронзовий або сірувато-бронзовий відтінок. Надкрила покриті дрібними світлими волосинками, що утворюють плями і цяточки. На передньогрудях розташований гострий зубець, а по боках тягнеться рудувата смужка. Волосяний покрив щитка має розподіл посередині у вигляді голої борозенки. Вусики самців удвічі довші за тіло, у самок — трохи довші за тіло [41].

Личинка досягає 4 см у довжину, білого кольору, безногого типу з довгастою головною капсулою. На тергітах черевця є мозолі з двома концентричними рядами дрібних горбочків у формі еліпса. Анальний отвір трипроменевий з коротким поздовжнім променем. Дихальця дрібні, того ж кольору, що й тіло [22].

Чорний сосновий вусач поширений у соснових лісах. Жуки активні з червня, протягом усього літа. Під час додаткового живлення вони вигризають лунки на дво- та трирічних пагонах, які пізніше часто обламуються через вітер. Самиці вигризають у корі поперечні щілини для відкладання яєць. Личинки вилуплюються через півтора-два тижні й спочатку вигризають ходи в лубі, пізніше заглиблюють їх у заболонь. Наприкінці літа вони розширюють ходи під корою, а потім занурюються в деревину. Через отвори в корі личинки викидають назовні порошок у вигляді довгастої тирси. Їхні ходи глибокі, досягають 10-20 см. Личинки зимують у деревині. Для заляльковування вигризають колисочку біля поверхні стовбура. Після півтора-двох тижнів молоді жуки прорізають круглі льотні отвори діаметром 0,5-0,8 см, через які виходять назовні. Генерація у лісостепових і поліських регіонах триває один рік, у північних областях — два роки [38].



Рис. 1.1. Імаго чорного соснового вусача

Чорний сосновий вусач є серйозним шкідником соснових лісів. Він заселяє ослаблені дерева, а також ті, що були повалені, неокорені лісоматеріали та лісові залишки. Особливо небезпечний під час додаткового живлення, оскільки значно ослаблює сосни. Проблема полягає у тому, що жук прогризає ходи в деревині, завдаючи технічної шкоди дереву. Окрім сосни, вусач може пошкоджувати кедр та інші хвойні породи у змішаних насадженнях, заселяючи стовбури, верхівки та гілки дерев.

Сірий довговусий вусач (*Acanthocinus aedilis L.*) — жук розміром від 1,3 до 2 см, з ясно-сірим забарвленням та бурим відтінком. На його надкрилах видно дві косі темні смужки, а на передній частині спини є чотири маленькі оранжеві плями. Самці мають дуже довгі вусики, які в кілька разів перевищують довжину їх тіла. Личинка цього виду жовтувато-біла, безнога, може досягати 3,5 см у довжину [41].



Рис. 1.2. Сірий довговусий вусач [46]

Цей вусач поширений у хвойних лісах, має однорічний цикл розвитку. Жуки з'являються наприкінці квітня або в травні, відкладають яйця в тріщини кори. Личинки вигризають під корою широкі ходи, які не зачіпають заболонь. Сосна є основною їжею для цього виду, але він може пошкоджувати й інші хвойні породи, хоча загалом вважається малошкідливим.

Синя соснова златка (*Phaenops cyanea* F.) — жук з плескуватим тілом, розміром до 1,2 см. Його тіло знизу блискуче зелене, а зверху має темно-синє або фіолетово-синє забарвлення. Епіплеври розвинені тільки в передній частині надкрил. Очі жуків буро-жовті. Личинки виростають до 2,5 см у довжину, їхній колір жовтувато-білий, а передньогруди плескуваті й розширені. На передньоспинці личинки є овальна ділянка, вкрита дрібними хітиновими горбочками. Дві поздовжні борозни на ній утворюють гострий кут. Ця площинка має грушоподібну форму [38].

Цей вид поширений у хвойних лісах України, де златка має однорічний цикл розвитку.



Рис. 1.3. Синя соснова златка [46]

Жуки активні в червні та липні, особливо в сонячні дні, коли літають і відкладають яйця у тріщини кори в нижній і середній частинах стовбура сосни з товстою корою. Личинки, які вилуплюються, прогризають звивисті мілкі ходи під корою, не зачіпаючи заболоні. Ці ходи заповнені дрібною тирсою і мають форму широкого прямокутника в поперечному розрізі. Личинки зимують у цих ходах. Навесні продовжують житися і в верхніх шарах деревини створюють лялечкові колисочки. Заляльковування відбувається наприкінці травня чи в червні. Лялечкові колисочки здебільшого розташовані під товстою корою. Отвори для виходу жуків мають форму двоопуклої лінзи. Фаза лялечки триває близько двох тижнів. У північних регіонах цикл розвитку може тривати два роки [22].

Синя златка заселяє ослаблені або повалені дерева сосни різного віку. Іноді вона вражає навіть менш ослаблені дерева, а личинки прогризають ходи в мертвій корі над лубом, подібно до личинок алтайського модринового вусача. Під час вигризання ходів частина личинок гине через потрапляння живиці. Крім сосни, цей шкідник може заселяти модрину, ялину та кедр, особливо у змішаних насадженнях [5].

Взимку вони залишаються в ходах, а навесні заляльковуються. У серпні вилітають дорослі жуки. Златка заселяє ослаблені сосни, а також інші хвойні дерева, як-от кедр, модрина та ялину.

Златка пенькова (велика) соснова (*Buprestis mariana L.*) — це жук розміром від 21 до 34 мм. Його тіло довгасте, широке і трохи опукле, забарвлене в чорно-або бруно-бронзовий колір із мідним відблиском. Вусики починаючи з четвертого сегмента тупо-пилчасті. Передньоспинка звужується від основи до вершини, має поздовжні ямки і гладку серединну лінію. Надкрила з чотирма поздовжніми борозенками та двома ямками, з зубчиком на шовному куті [27].



Рис. 1.4. Златка велика соснова [46]

Личинка цього виду досягає 80 мм у довжину, її тіло біле, а передньогруди добре розвинені. Златка широко поширена в соснових лісах. Літ жуків відбувається в червні-липні. Личинки розвиваються в старих пеньках, сприяючи їх швидкому руйнуванню, що може бути корисним для лісових екосистем. Однак вони можуть заселяти і нижню частину мертвих дерев, телеграфні стовпи або залізничні шпали, якщо ті розташовані на території соснових лісів, завдаючи тим самим шкоди.

Малий сосновий лубоїд, або малий лісовий *садівник* (*Blastophagus minor* Hart.) — це жук довжиною 3,5–4,0 мм. Забарвлення тіла смоляно-чорне, а надкрила червоно-бурі, між їх борозенками знаходяться поздовжні ряди дрібних горбочків. Тіло жука блискуче, вкрите рідкими волосками. Маточний хід має поперечну форму і нагадує фігурну дужку. Личинкові ходи досить короткі, закінчуються лялечковою колисочкою в деревині на глибині 5-10 мм [23].

Малий сосновий лубоїд поширений у хвойних лісах і має однорічний цикл розвитку. У Поліссі України жуки літають у другій половині квітня, а в північних та гірських районах — у травні. Молоді жуки з'являються в кінці червня, а на півночі — в липні. Після вильоту вони починають додатково живитися, проникаючи в серцевину пагонів, де залишаються до пізньої осені. Внаслідок цього пошкоджені пагони часто обламуються вітром, надаючи деревам "підстрижений" вигляд, за що жука називають "садівником" або "стригуном".



Рис. 1.5. Хід малого соснового лубоїда [25]

Малий лубоїд зазвичай вражає ослаблені або повалені сосни, а також модрину, ялину та кедр. Найчастіше заселяє верхівки дерев, товсті гілки і верхню частину стовбурів під тонкою корою. Зимують жуки в серцевині пагонів, які зламав вітер, або в підстилці біля корневих шийок дерев.

Великий сосновий лубоїд (*Blastophagus piniperda* L.) — жук довжиною 3,5–5,0 мм. Він відрізняється від малого соснового лубоїда смоляно-чорним забарвленням всього тіла та іншими особливостями: другий проміжок між борозенками на загнутій частині надкрил злегка заглиблений, але не має горбиків чи волосинок. Маточні ходи цього виду мають поздовжній напрямок, а їх стінки часто вкриті смолою. Біля вхідних отворів на корі можуть утворюватися воронки із засохлої живиці. Личинкові ходи є дуже звивистими та довгими, вони проходять тільки в лубі, не проникаючи в заболонь. Лялечкові колисочки утворюються в товщі кори [38].



Рис. 1.6. Імаго великого соснового лубоїда [10]

Великий сосновий лубоїд є досить поширеним у хвойних лісах і набагато більш поширений в Україні порівняно з малим сосновим лубоїдом. Жуки літають у першій половині квітня, а в північних районах — у травні. В кінці червня в Україні та в липні в північних і гірських областях вилітають жуки нового покоління, які також додатково живляться, як і попередній вид. Для повного циклу розвитку великому сосновому лубоїду необхідно 980 °С суми додатних температур. Генерація цього виду однорічна [23].

Зимують жуки в коротких ходах, зроблених в товщі кори на кореневій частині сосен. Великий сосновий лубоїд заселяє ослаблені та повалені дерева сосни, а іноді також ялину, модрина і кедр.

#### **1.4. Загальна характеристика особливостей способу життя, морфологічних та біологічних особливостей хвоє-листогризучих шкідників**

Сосновий шовкопряд (*Dendrolimus pini* L.) — нічний метелик родини Кокконопрядові (Lasiocampidae), гусениці якого є шкідниками, що завдають значної шкоди лісовим екосистемам. Цей вид також відомий як коконопряд сосновий [9].



Рис. 1.7. Сосновий шовкопряд [27]

Ареал поширення соснового шовкопряда охоплює майже всю Європу, окрім північних регіонів, Великобританії та південних частин Піренейського півострова. Східна межа його ареалу проходить через Алтайський гірський хребет і Західний Сибір. Шовкопряд переважно заселяє соснові ліси, що ростуть на піщаних та сухих ґрунтах в континентальній кліматичній зоні, і віддає перевагу розрідженим насадженням середнього віку, що знаходяться на височинах.

Розмах крил метеликів варіюється від 50 до 80 мм, залежно від підвиду. Самки більші за самців, а їхнє забарвлення коливається від світло-сірого до рудого і чорно-коричневого, що допомагає їм маскуватися на фоні соснової кори. Передні крила мають три зубчасті темно-коричневі поперечні смуги з білою півмісяцеподібною плямою в центрі. Задні крила однотонно сірі. Самці мають перисті антени, тоді як самки — гребінчасті [7].

Гусениці соснового шовкопряда вилуплюються довжиною близько 5 мм, мають блідо-жовте забарвлення та покриті довгими волосками темно-синього або чорного кольору. Метелики активні переважно в сутінках та вночі, літаючи з початку червня до середини серпня. Через слабо розвинений хоботок, вони не харчуються під час цього періоду і швидко гинуть після відкладання яєць.

Самки відкладають яйця на хвою кормових рослин, переважно на сосні звичайній (*Pinus sylvestris*), але іноді на інших хвойних деревах, таких як смерека (*Picea*) чи ялиця біла європейська (*Abies alba*). Яйця групуються по 20-30 штук і прикріплюються до хвої. Інкубаційний період триває від 13 до 18 днів, після чого яйця змінюють колір на сіруватий або жовтуватий [5,9].

Гусениці активно живляться молодою хвоєю, особливо в вечірні та ранкові години. Протягом свого розвитку одна гусениця може з'їсти від 25 до 35 г хвої, що еквівалентно 800-1000 хвоїнкам. Розвиток гусениць триває через шість стадій у самців і сім — у самок. На першій стадії гусениці обгризають лише верхівку хвої, а з другої стадії починають обгризати її повністю. З настанням осені гусениці готуються до зимівлі, ховаючись в листяній підстилці або зариваючись у ґрунт біля стовбура дерева.

Тривалість життя імаго метелика складає від 7 до 14 днів.

Звичайний сосновий пильщик (*Diprion pini* L.) — шкідник, що найбільше шкодить сосновим лісам, особливо в насадженнях віком 15-30 років. Однак, при масовому розмноженні він здатний завдати шкоди і зрілим лісам.

Самиці цього виду досягають довжини до 10 мм, мають масивне тіло з темними грудьми і бурувато-жовтим черевцем, на якому є широкий нерівний чорний пояс. Яйцеклад має вигляд пилочки. Самці меншого розміру — до 7 мм,

з чорним забарвленням, пухнастими вусиками та затемненими вершинами задніх крил [9].

Гусениці соснового пильщика можуть досягати довжини 28 мм. Вони мають зеленувато-жовте забарвлення з жовто-червоною головою і вісім пар ніг на черевці. Над кожною парою ніг є по дві чорні комоподібні цяточки.

Личинка цього виду має бочкоподібний кокон, який є щільним і має жовтувато-буре або бурувато-сіре забарвлення. Довжина лялечки варіюється від 7 до 12 мм, товщина — від 4 до 5,5 мм [8].



Рис. 1.8. Звичайний сосновий пильщик [27]

Звичайний сосновий пильщик поширений в лісах України, де він пошкоджує сосну звичайну, сосну Банкса, сибірський кедр та інколи сосну кримську. В Поліссі та південних областях України зазвичай спостерігається два покоління цього шкідника на рік [5].

Масове розмноження пильщика може відбуватися швидко, що пояснюється подвійним поколінням на рік і недостатнім контролем за його поширенням. Цей вид має період діapaузи на стадії законованої личинки, коли вона перебуває в коконі під підстилкою. Цей період може тривати від одного до двох років, іноді більше. Личинки заляльковуються після діapaузи в квітні. Поява пронімфи з прозорими очима і чорними цяточками, що перетворюються на плями, є ознакою закінчення діapaузи [8,9].

Сосновий п'ядун (*Bupalus piniarius* L.) — метелик, що має розмах крил до 4 см. У самців крила темного коричневого кольору по краях, з кількома великими білуватими або жовтувато-білими плямами в середині та біля основи. Задні крила перетинаються двома тонкими темними поперечними смужками. У самок забарвлення схоже, але кольори більш рудуваті, а знизу крил є сріблястий відтінок з чорними точками. Коли метелики спочивають, вони складають крила, піднімаючи їх над спиною[7].



Рис. 1.9. Сосновий п'ядун [27]

Яйця метелика мають довгасту форму з плоскими верхньою та нижньою сторонами, схожі на цеглинки з округлими кутами. Вони спершу мають блідо-зелений колір, а перед вилупленням змінюють його на білуватий. Яйця відкладаються вздовж хвоїнок у вигляді рядів[8].

Гусениця цього виду досягає 3 см в довжину, її тіло зеленого кольору з трьома білими поздовжніми смужками, що проходять через голову, а також жовтуватими смугами по боках. Гусениця має три пари грудних ніг і дві пари черевних, що призводить до характерного вигину середньої частини тіла під час руху[9].

Лялечка має довжину до 1,5 см і забарвлена в жовтувато-бурі тони, блискуча. Крила покриті зеленуватим нальотом, а кремастер (відросток на кінці лялечки) має зморшкувату текстуру з гладким кінчиком.

Метелики активні вдень, а молоді гусениці обгризають хвою з боків, в той час як дорослі знищують її повністю. Лялечки зимують під листяною підстилкою або в верхньому шарі ґрунту до свого перетворення на метелика. Сосновий п'ядун є досить поширеним у соснових лісах.

Соснова совка (*Panolis flammea Schiff.*) — метелик з розмахом крил до 3,5 см. Передні крила мають червонувато-бурий колір із трьома зубчастими поперечними лініями. Зовнішня лінія біла, а дві інші темні. У середині кожного крила є дві сірувато-білі плями: одна у формі нирки, інша — кругла. Плями з'єднані білою лінією. Задні крила забарвлені в коричневий відтінок[5,16].



Рис. 1.10. Імаго соснової совки [27]

Яйця метелика мають півсферичну форму, з плоскою нижньою стороною і опуклою верхньою, на якій є горбик, уздовж якого простягаються близько 50 реберців. Спочатку яйця мають блідо-зелений колір, з часом змінюються на сіруваті, а перед вилупленням гусениць — на фіолетово-бурі.

Гусениця цього виду досягає до 5 см в довжину. Вона має зелену забарвленість з п'ятьма поздовжніми лініями і червоною смугою з боків. Голова гусениці червоно-бура, у молодших особин вона майже чорна. На черевці відсутня перша пара ніг, через що під час руху тіло гусениці вигинається [27].

Лялечка має довжину до 2 см і червоно-буре забарвлення. Кремастер, що розташований на кінці черевця, має два тонкі шипики. На спинці четвертого сегмента є чорний горбик і маленька ямка поряд [9].

## Висновки до розділу 1

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris L.*) має значний екологічний потенціал, що дозволяє їй рости в різних умовах середовища. Вона може розвиватися в борових, суборових та сугрудових лісах, включаючи ділянки з різними рівнями вологи — від дуже сухих до вологих і мокрих. Це дозволяє їй залишатися життєздатною навіть в умовах кліматичних змін, особливо в поєднанні з антропогенними факторами. Молоді сосняки мають високу здатність до адаптації і можуть витримувати негативний вплив навколишнього середовища.

Проте для запобігання масовому ослабленню і засиханню соснових насаджень, а також для уникнення подібних проблем у майбутньому, необхідно проводити оздоровчі лісогосподарські заходи. Вони повинні включати профілактичні заходи, що підвищують природний імунітет та стійкість соснових лісів. Це можуть бути роботи з догляду за молодими сосновими лісами, боротьба з шкідниками, контроль водного режиму та регулювання конкуренції з іншими видами рослин. Крім того, важливим є запобігання лісовим пожежам, які можуть завдати шкоди сосновим насадженням.

Ці заходи допоможуть зберегти здоров'я соснових лісів і підвищити їхню стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища. Сприяння природній імунній системі соснових дерев буде основою для забезпечення їх довготривалого виживання.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ, ПРОГРАМИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Об'єкти та програми досліджень

Об'єктом дослідження були збудники інфекційних хвороб та шкідливі комахи лісових деревних рослин у лісових насадженнях, які стали об'єктом обстеження. Для написання випускної кваліфікаційної магістерської роботи використано дані попередніх досліджень щодо санітарного стану лісових насаджень регіону, матеріали, отримані під час створення тимчасових пробних площ, а також аналіз результатів польових досліджень, проведених у 2023-2024 роках. Основною метою роботи було встановлення головних причин ослаблення лісових насаджень у досліджуваному регіоні та розробка рекомендацій для підприємства щодо поліпшення стану та оздоровлення основних видів лісових деревних рослин.

Програма досліджень включала такі завдання:

1. Ознайомлення з основною інформацією про філію «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України».
2. Оцінка загального санітарного стану лісових насаджень, визначення видового складу, симптоматики та патогенезу інфекційних хвороб і шкідливих комах.
3. Закладання тимчасових пробних площ, фіксація типових симптомів ураження лісових рослин хворобами та комахами, збір фітопатологічного, ентомологічного та мікологічного матеріалу, аналіз результатів польових досліджень.
4. Виявлення існуючих проблем і розробка пропозицій щодо профілактики та оздоровлення лісових насаджень в межах досліджуваного регіону.

## 2.2. Методичні засади проведення санітарного моніторингу

У 2023–2024 роках було проведено дослідження санітарного стану лісів філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України». В рамках цього дослідження здійснювались лісопатологічні обстеження насаджень та аналіз модельних дерев для виявлення візуальних ознак зараження дерев лісових насаджень інфекційними захворюваннями, враховуючи типові прояви відомих грибкових і бактеріальних хвороб [7].

Ідентифікація збудників хвороб здійснювалась за допомогою двох методів. Перший метод – макроскопічний, що дає можливість виявляти захворювання рослин за їх видимими ознаками, які можна побачити неозброєним оком або через лупу під час обстеження. Для цього методу застосовували спеціальну літературу, таку як атласи-визначники та інші джерела [23].

Категорії стану дерев визначались відповідно до "Санітарних правил в лісах України", базуючись на шести життєвих станах: 1 – без ознак ослаблення, 2 – ослаблені, 3 – сильно ослаблені, 4 – всихаючі, 5 – сухостій поточного року (свіжий), 6 – сухостій минулих років (старий) [7].

Стан окремих насаджень визначався за індексом стану, який розраховувався як середньозважена величина оцінок стану дерев у деревостані, а також за середніми індексами стану насаджень. Здорові дерева мали індекс стану від 1,0 до 1,5, слабо ослаблені – від 1,51 до 2,50 балів, середньоослаблені – від 2,51 до 3,50 балів, сильно ослаблені – від 3,51 до 4,00 балів, дуже сильно ослаблені – від 4,51 до 6,0 балів. Індекс стану враховує ступінь ослаблення деревостану, висихання, пошкодження та інші негативні фактори, включаючи зараження фітопатогенами [7, 23].

Таблиця 2.1

### Характеристика класів біологічної стійкості насаджень

Показники	Класи біологічної стійкості		
	I – біологічно стійкі	II – з порушеною стійкістю	III – ті, які втратили стійкість
Рівень природного відпаду	Відповідає нормальним показникам і стосується дерев нижчих класів Крафта	Перевищує величину природного відпаду (в 2 і більше разів) і відбувається за рахунок дерев діаметром, близьким до середнього	
Форма всихання дерев	Поодинокі випадки, іноді групові	Куртинно-групові прояви, рідше дифузні	Суцільні або великі куртини висохлих дерев
Стан деревостану після санітарних вирубок	Цілісність зберігається за умови невеликого зниження повноти	Цілісність підтримується, якщо повнота не зменшується нижче встановлених меж (0,3 для твердолистяних, 0,5 для соснових, м'яколистяних, змішаних ялинових, 0,6 для чистих ялинових)	Цілісність порушена, повнота знижується до рівнів нижче допустимих меж
Ураження шкідниками та хворобами	Відсутнє або проявляється в поодиноких випадках	Масове ураження, що охоплює більшість дерев	
Склад категорій дерев	Переважають дерева без явних ознак ослаблення	Значна кількість дерев ослаблена чи має сухокронність, навіть за наявності здорових екземплярів	Ослаблені дерева та сухокронні становлять основну частину деревостану, здорових дуже мало
Інші характеристики	Рівномірنا повнота, густі та здорові крони, стабільний приріст. Ознаки суховершинності та сухокронності наявні у $\leq 5\%$ дерев. Лісове середовище не порушене.	Повнота часто нерівномірна, крона у багатьох дерев зріджена, приріст ослаблений, суховершинність і сухокронність може бути масовою, лісове середовище часто порушене	

Примітка: Суховершинність – відмирання вершин і тонких гілок дерев, умовно, по І. І. Журавльову, – всихання менше чверті крони з вершиною; сухокронність – це частка всохлих гілок на дереві або відсоток всихання крони (існує шкала: всохло 25, 50, 75 і більше 75% крони).

Для отримання більш точних оцінок патологічних процесів та прогнозування змін у стані лісу чи популяцій шкідливих організмів застосовуються додаткові дані, що збираються шляхом проведення детальних робіт, таких як створення пробних площ, аналіз модельних дерев та інші методи. Технології проведення цих заходів мають свою специфіку [7].

Одним з інтегральних показників, що характеризує стан насаджень та лісових формацій, є їх стійкість або біологічна стійкість. Цей показник визначається шляхом класифікації кожного виділу за певним класом біологічної стійкості (КБС). Слід зазначити, що в біологічній науці немає загальноприйнятого визначення терміну «стійкість» [11].

Стан лісових формацій вважається стійким, якщо 85–95% насаджень здорові й біологічно стійкі, 5–15% мають порушену стійкість, а ті, що втратили стійкість, складають менше 0,1%. Якщо спостерігається масовий розвиток патологічних явищ, таких як коренева губка, короїди, інфекційний некроз і гниль, насадження з порушеною стійкістю можуть складати 40–85%. У такому разі можна говорити про надзвичайну ситуацію природного характеру в лісових формаціях [7].

Під час лісопатологічного обстеження орієнтування на місцевості може займати до 50% робочого часу в лісі. Основні методи орієнтування – це використання плану лісонасаджень або аерофотознімків з нанесеною сіткою виділів, а також електронних пристроїв. Навіть за наявності GPS-навігаторів для точного орієнтування часто використовуються планово-картографічні матеріали лісового господарства [11, 23].

Лісопатологічне обстеження орієнтоване на вивчення стану лісових виділів. Якщо частина виділу значно відрізняється за санітарним і лісопатологічним станом, вона виділяється в окремий лісопатологічний ділянку [23].

Під час рекогносцирувального обстеження важливо діагностувати патологічні процеси в межах лісових угруповань за допомогою візуальних ознак,

які можна помітити без додаткових засобів. Ступінь ураження хвоєю та листям встановлюється візуально залежно від площі ураженої поверхні таблиця 2.2.

Таблиця 2.2

### Ступінь ураження хвоєю та листям за допомогою візуальних ознак

Ступінь ураження	Опис	Відсоток ураження (%)
1	Слабке ураження	15-25%
2	Середнє ураження	26-50%
3	Сильне ураження	51-75%
4	Повне ураження	76-100%

Некротні хвороби гілок і стовбурів переважно розвиваються на гілках крони, уражаючи тонкі та середні гілки. Ступінь ураження визначається за кількістю пошкоджених дерев [11].

Таблиця 2.3

### Ступінь ураження за кількістю пошкоджених дерев

Ступінь ураження	Відсоток ураження (%)
Слабке ураження	До 10 %
Середнє ураження	11-30 %
Сильне ураження	Понад 30 %

Гнилеві хвороби стовбурів є найбільш поширеною патологією серед зрілих насаджень. Це захворювання може не призвести до загибелі дерева, але послаблює його, що збільшує уразливість до шкідників і вітрових пошкоджень. Критерії визначення ступеня пошкодження та осередків гнилевих хвороб аналогічні попереднім захворюванням [11].

Для оцінки стану деревостану кореневою гниллю використовуються різні критерії в залежності від збудника хвороби і породи дерева. Ступінь ураження

кореневою губкою у соснових насадженнях залежить від площі куртин ураження.

Таблиця 2.4

### Ступені ураження кореневою губкою

Ступінь ураження	Відсоток ураження (%)
Слабке ураження	До 15%
Середнє ураження	6-20%
Сильне ураження	Понад 21%

Результати лісопатологічного обстеження об'єднуються у вигляді відомостей про обстежені насадження та призначені санітарно-оздоровчі заходи, що містять узагальнену інформацію про стан лісового об'єкта [11].

Висихання дуба в насадженнях може мати різний характер згідно з візуальними спостереженнями. Це може бути раптове (спонтанне) висихання, коли дерево гине протягом одного або двох вегетаційних сезонів, або хронічне висихання. У випадку хронічного висихання ослаблене дерево може продовжувати існувати протягом тривалого часу, переходячи від стадії ослаблення до стадії відновлення за рахунок формування вторинної крони і навпаки. Тип відмирання дуба визначається в залежності від розташування гнилі або пошкодження, що вказує на різні форми хвороби і ступінь її розвитку [7].

Для отримання точних кількісних характеристик стану насаджень та популяцій шкідливих організмів необхідно проводити детальне обстеження, яке може включати використання тимчасових або постійних пробних площ. Вивчення популяцій шкідливих організмів здійснюється з застосуванням специфічних методів, характерних для кожної групи шкідників або хвороб. Оцінка стану насаджень здійснюється за допомогою аналізу даних з пробних

площ, що дозволяє більш точно оцінити зміну стану лісових ресурсів протягом часу [11, 23].

Місця для розташування пробних площ обираються на ділянках, які найбільш репрезентативні для лісових виділів. Ці ділянки повинні мати характеристики, що мінімально відрізняються від таксаційного опису виділу. В залежності від мети обстеження використовується відповідна система розташування пробних площ, що найбільше відповідає поставленим завданням і дозволяє отримати найбільш точні результати щодо стану лісових насаджень та шкідливих організмів [8].

Залежно від специфіки кожного лісового об'єкта і типу лісових угруповань, методи лісопатологічного обстеження можуть включати не лише візуальні спостереження, але й застосування інших технічних засобів, таких як аерофотознімки або дистанційне зондування. Це дозволяє отримати об'єктивніші та більш точні дані про лісовий стан та поширення шкідливих організмів. Ретельно сплановані та виконані дослідження дозволяють приймати обґрунтовані рішення щодо управління лісовими ресурсами та запобігання їх деградації [7, 8].

Облік заселеності насаджень хвоє- та листогризучими шкідниками є одним із найбільш трудомістких завдань під час детального обстеження. Зазвичай основну увагу приділяють чисельності зимуючого запасу цих шкідників, оскільки саме ці дані необхідні для планування захисних заходів.

Облік шкідливих комах здійснюється на основі проб. Для кожних 500 га лісу береться не менше 10 проб (облікових дерев або площинок). Загальна кількість проб у зоні ураження повинна складати від 20 до 30. У масивах із однорідними насадженнями проби розміщують рівномірно вздовж запланованих маршрутів. В кварталах із різнорідними насадженнями проби закладають у великих виділах.

Для проведення обліку комах у лісовій підстилці проби беруть під деревами. Розмір проби становить  $1 \text{ м}^2$  ( $2 \times 0,5 \text{ м}$ ), де менший бік прилягає до

стовбура дерева, а більший спрямований по радіусу крони. Для підвищення точності можна використовувати секторні проби площею 3 м<sup>2</sup>.

Облік чисельності комах у підстилці проводиться в осередках шкідників, таких як сосновий шовкопряд, соснові совка та п'ядун, срібляста лунка, червонохвіст, соснові пильщики (звичайний і рудий) та пильщики-трачі. Для соснового пильщика також можна проводити облік кладок у хвоїнках. У таблиці 3.1 вказані терміни обліку для деяких видів хвоє- та листогризучих шкідників [8].

Таблиця 2.5

**Терміни проведення обліків хвоє- і листогризучих шкідників  
в ґрунті і підстилці**

Шкідник	Періоди заглиблення в ґрунт для зимівлі	Час проведення обліку чисельності
<i>Совка соснова</i>	Липень	Серпень-вересень
<i>Пильщики сосновий звичайний</i>	I генерація — липень, II генерація — жовтень	Кінець липня (в підстилці і на деревах), з кінця жовтня
<i>Пильщики рудий</i>	Липень	Кінець липня-серпень
<i>Ткачі зірчастий, суспільний</i>	Червень-липень	Кінець вересня-жовтень
<i>Червонохвіст</i>	Вересень	Жовтень
<i>П'ядун сосновий</i>	Вересень	Жовтень
<i>Сосновий шовкопряд</i>	Кінець жовтня	З кінця жовтня
<i>Лунка срібляста</i>	Серпень-вересень	Серпень-вересень
<i>Дубова широкомінуюча міль</i>	-	Липень

Завдяки використанню комплексних методів досліджень лісопатологічного обстеження та аналізу стану лісів можна ефективно

здійснювати моніторинг стану лісових екосистем та впроваджувати необхідні санітарно-оздоровчі заходи, які сприяють збереженню біологічної стійкості лісів та підвищенню їх продуктивності.

## **Висновки до розділу 2**

Для дослідження санітарного стану лісових насаджень філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» було проведено натурні обстеження та польові дослідження. Для цього застосовувався маршрутно-експедиційний метод, який включав використання загальноприйнятих методик в лісовництві та екології, зокрема, закладання тимчасових пробних площ.

Основною метою досліджень було визначення причин ослаблення лісових насаджень на вивченій території, аналіз видового складу, а також особливостей симптоматики та розвитку мікозів і шкідливих комах. Крім того, було запропоновано заходи для оздоровлення лісів, що можуть бути впроваджені на підприємстві для поліпшення санітарного стану лісових масивів.

## РОЗДІЛ 3

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

#### 3.1. Місцезнаходження і площа підприємства

Філія «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» розташоване в східній частині Черкаської області на території Черкаського адміністративного району.

Контора філії знаходиться на території Дахнівського лісництва кв.22 вид.6.



Рис. 3.1. Філія «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України»

На території лісгоспу розташована Притясминська горбиста тераса з еоловими формами рельєфу, що має вигляд гряди і тягнеться смугою довжиною близько 50 км, шириною 1,5-2,5 км вздовж лівого берега р. Тясмин від м. Черкаси до м.

#### 3.2. Природно-кліматичні умови

Згідно лісорослинного районування територія лісгоспу відноситься до Правобережного лісостепу.

Таблиця 3.1

## Кліматичні показники підприємства

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1.Температура повітря:			
-середньорічна	градус	7,5	
-абсолютна максимальна	градус	+37	
-абсолютна мінімальна	градус	-35	
2.Кількість опадів на рік	мм	512	
3.Тривалість вегетаційного періоду	днів	206	
4.Пізні весняні заморозки			21 квітня
5.Перші осінні заморозки			10 жовтня
6.Середня дата замерзання рік			10-20 грудня
7.Середня дата початку паводку			21 березня
8.Сніговий покрив:			
-товщина	см	20	
-час появи			14 грудня
-час сходження у лісі			17 березня
9.Глибина промерзання ґрунту	см	42	
10.Напрямок панівних вітрів за сезонами			
-зима	румб	Зх, ПнЗ	
-весна	румб	ПнЗ, ПдСх, Пд	
-літо	румб	Зх, ПнЗ	
-осінь	румб	ПнЗ, ПдСх	
11.Середня швидкість панівних вітрів за сезона			
-зима	м/сек	4,3	
-весна	м/сек	4,1	
-літо	м/сек	3,5	

Клімат в районі розташування лісгоспу відзначається характерними рисами, властивими для Південного лісостепу, що включають різкі перепади температур, дефіцит опадів та періоди посухи в весняно-літній період.

Серед кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень, слід зазначити пізні весняні та ранні осінні заморозки, а також значні коливання температур, нестачу опадів і весняно-літні посушливі періоди. Водночас клімат цього лісорослинного району є досить сприятливим для росту таких деревних порід, як сосна, дуб, липа, ясен, клен, а також деяких інтродукованих видів та екзотичних рослин [32].

Територія лісгоспу має рельєф, який характеризується наявністю глибоких балок, ярів та байраків, а також крутих схилів вздовж берегових долин. Усі ліси на території лісгоспу належать до рівнинних.

Ліси, розташовані на ділянках з надмірним зволоженням, займають лише 2,3% від загальної площі лісової рослинності. Болота займають площу в 97,9 га.

Ступінь дренажності району гідрографічною мережею вважається задовільним. Рівень ґрунтових вод у заплавах рік коливається від 0,5 до 3,0 м, на борівих терасах — від 5 до 7 м, а в нагірних частинах — від 18 до 26 м.

### **3.3. Характеристика лісового фонду**

Загальна площа лісового фонду філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» становить 29 961 га, з яких 27 678 га займають лісові насадження. Основні лісові породи включають сосну, дуб, акацію, вільху та ясен. Лісистість в межах лісового господарства складає 23 %.

До лісів першої групи належать ліси, що мають наукове чи історичне значення, захисні смуги вздовж доріг, лісогосподарські ділянки зелених зон та інші ліси, які виконують важливі екологічні функції. Загальна площа лісів першої групи складає 12 637,3 га.

До лісів другої групи відносяться експлуатаційні ліси, в яких здійснюється основне лісове господарство, їх площа становить 13 862,3 га.

Розподіл площі лісового фонду філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» за основними категоріями земель можна побачити в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Розподіл площі філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» за основними категоріями земель**

Основні категорії земель	Площа	
	га	%
1. Загальна площа земель лісового фонду постійного користування	29960,8	100,0
2. Всього лісових земель	29317,2	97,8
2.1. Вкриті лісом землі	27678,3	92,3
в т.ч. лісові культури	21859,9	70,3
2.2. Незімкнуті лісові культури	516,2	1,7
2.3. Лісові розсадники, плантації	56,3	0,2
2.4. Згарища, загиблі насадження	-	-
2.5. Зруби	136,6	0,5
2.6. Прогалини, пустирі	269,2	0,9
2.7. Дороги, просіки	634,1	2,1
Всього неvkритих лісом земель	1638,9	5,5
3. Всього нелісових земель	643,6	2,2
3.1. Рілля	46,5	0,2
3.2. Сінокоси	20,3	0,1
3.3. Водойми	136,7	0,5
3.4. Сади, ягідники	-	-
3.5. Пасовища	3,8	-
3.6. Садби	23,5	0,1
3.7. Болота	97,9	0,3
3.8. Інші землі	29,8	0,1

Аналіз поточного розподілу земель лісового фонду за категоріями показує, що лісові землі використовуються досить ефективно в діяльності державного лісгосподарства. Це підтверджується низьким рівнем площ, не вкритих лісовою рослинністю (5 %). Землі, що покриті лісовими насадженнями, займають 93,0 % від загальної площі лісових земель, з них лісові культури складають 43,3 %. Неізмкнені лісові культури займають 534,6 га, що становить 2 % від лісової

площі і 4,7 % від усіх лісових культур. Землі, не покриті лісом, включають вирубки, створені внаслідок рубок головного користування.

Розподіл насаджень за віковими групами в лісовому фонді філії "Черкаське лісове господарство" ДП "Ліси України" виявляє нерівномірність, що позначається на загальному розподілі площ. На сьогодні середньовікові насадження займають 14 788 га (53 % від покритих лісовою рослинністю земель), стиглі та перестійні – 5 469 га (20 %), пристигаючі – 3 885 га (14 %), а молодняки складають 3 536 га (13 %) [27].

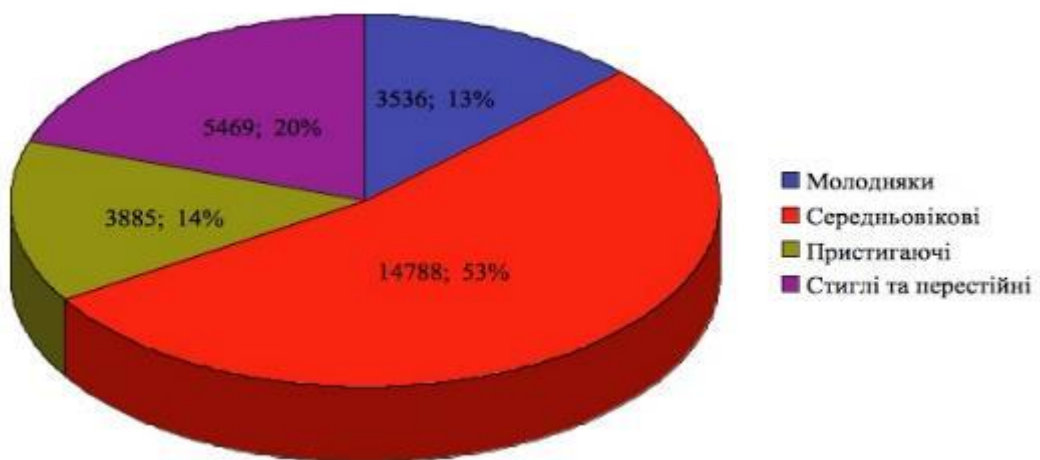


Рис. 3.2. Розподіл площі лісових насаджень за групами віку

Згідно з оптимальним розподілом вікових груп, молодняки повинні складати 30 %, середньовікові – 40 %, а достигаючі та стиглі – по 15 %.

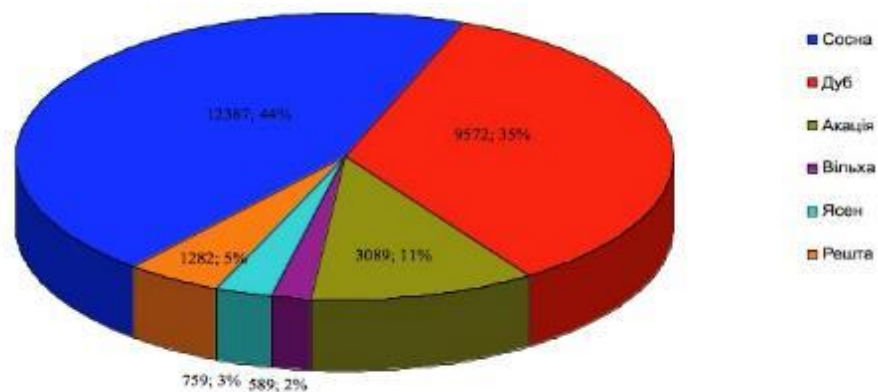


Рис. 3.3. Розподіл площі лісових насаджень за переважаючими породами

В лісовому фонді філії переважають насадження сосни звичайної (44 %), дуба звичайного (35 %), акації (11 %), ясена звичайного (3 %) та вільхи (2 %) (рис. 2.3). Площі нелісових земель становлять 1,9 % від загальної площі лісгоспу, найбільше місця займають дороги і просіки (1,2 %), орні землі (0,5 %), сінокоси (0,6 %) та болота (0,4 %).

Насадження основних лісоутворюючих порід мають 1,4 клас бонітету, що є оптимальним для цих умов, але в лісгоспі є також насадження з 4 класом бонітету (147,1 га) та 5 класом (45,3 га). Насадження 1 класу бонітету складають 55,5 % від усіх насаджень. Найвищі бонітети мають хвойні породи, а найменші – верба біла.

Середня повнота насаджень основних лісоутворюючих порід становить 0,72, з варіацією від 0,55 у верби білої до 0,8 в береста. Низькоповнотні насадження (31,1 га) розподіляються за віковою структурою наступним чином: молодняки – 3,0 га, середньовікові – 15,0 га, достигаючі – 4,6 га, стиглі та перестиглі – 1,1 га. Ці насадження утворилися внаслідок проведення вибіркових санітарних рубок, пов'язаних з всиханням дубових та тополево-вербових насаджень [32].

### **3.4. Заходи з охорони та захисту лісу**

Охорону лісів забезпечує державна лісова охорона, яка налічує 49 працівників. Основні завдання цієї служби включають контроль за дотриманням лісового законодавства всіма користувачами лісових ресурсів та власниками лісів, захист лісів від пожеж, незаконних рубок, шкідників та хвороб, а також запобігання правопорушенням і контроль за використанням лісових ресурсів.

У 2024 році на території лісових насаджень філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» було зареєстровано осередки хвоєгризучих шкідників на площі 1309,5 га (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Динаміка осередків шкідників та хвороб лісу (га) у філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» за 2024 рік**

Шкідники і хвороби лісу	Загальна площа осередків на початок звітнього періоду	Виникло знову	Ліквідовано заходами боротьби	Затухло під впливом природних факторів	Загальна площа осередків на кінець звітнього періоду
<b>Шкідники лісу - всього</b>	<b>415</b>	<b>1520</b>	<b>500,5</b>	<b>132</b>	<b>1300,5</b>
Хвоєгризучі шкідники - всього	417	1520	500,5	132	1309,5
Сосновий шовкопряд	138	1284,5	500,5	132	790
Соснова совка	277	-	-	-	277
Листогризучі шкідники - всього	-	-	-	-	-
<b>Хвороби лісу - всього</b>	<b>261</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>261</b>
Плодів і насіння	-	-	-	-	-
Сіянців і саджанців	-	-	-	-	-
Листя та хвої	-	-	-	-	-
Стовбурів та коренів	261	-	-	-	261
Із них коренева губка	261	-	-	-	261

Серед них були виявлені осередки поширення соснового шовкопряда та соснової совки, а також хвороб лісу, що вразили 263 га, зокрема внаслідок кореневої губки.

Для проведення заходів із захисту лісових насаджень від небезпечних хвороб і шкідників у філії використовують аерозольний генератор регульованої дисперсності ГАРД МН (1 шт.), ранцевий акумуляторний оприскувач Forte-16 CL (4 шт.) та ручний мотооприскувач МЗА (1 шт.).

Зокрема, в 2024 році було проведено хімічну обробку лісових насаджень для боротьби з сосновим шовкопрядом та сосною совкою на площі 501,5 га з використанням інсектициду «Фастак». Роботи проводилися 13 та 21 травня 2023

року, а ефективність становила 85 %. Серед біологічних заходів на площі 100 га було розвішано 500 гнізд для боротьби з шкідниками.

### **3.5. Роль і значення лісового господарства в економіці району**

Лісове господарство відіграє важливу роль в економіці регіону, зосереджуючись на основних напрямках розвитку, таких як вирощування і збереження високопродуктивних та біологічно стійких лісових насаджень, а також підвищення їх водоохоронних, ґрунтозахисних та рекреаційних функцій. Це сприяє забезпеченню народного господарства деревиною та іншими ресурсами, що використовуються в різних сферах.

Сільськогосподарські угіддя, що є частиною лісового фонду, використовуються як для потреб самого лісгоспу, так і для задоволення потреб інших організацій та місцевих жителів. Місцеве населення також займається заготівлею побічної лісової продукції, такої як ягоди та гриби, для власних потреб.

Мисливська фауна лісів лісгоспу включає такі види диких тварин, як лось, плямистий олень, кабан, козуля, заєць-русак, лисиця, бобер, єнотовидний собака, борсук і куниця. Полювання здійснюється на спортивно-аматорському рівні, при цьому застосовуються ліцензії та відстрільні картки. Окрім економічної вигоди від деревини та побічних продуктів, лісові насадження мають важливе природоохоронне значення і є важливою частиною рекреаційної інфраструктури.

### **Висновки до розділу 3**

Філія «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» розташована в південно-східній частині Черкаської області та складається з шести лісництв, лісопункту, пожежо-хімічної станції та базового розсадника. Загальна площа лісового фонду філії становить 29 961 га, з яких 27 678 га покриті лісовою

рослинністю. Основними деревними породами є сосна, дуб, акація та вільха. Головним напрямком діяльності філії є вирощування лісу.

## РОЗДІЛ 4

### МОНІТОРИНГ ШКІДЛИВИХ КОМАХ В НАСАДЖЕННЯХ ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

#### 4.1. Загальний санітарний стан лісів філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України»

Загальний санітарний стан лісів є критично важливим для збереження та відновлення природних екосистем. Він є показником здоров'я лісових масивів і визначає їх здатність функціонувати як живі організми, забезпечуючи численні корисні послуги для людей та дикої природи. Санітарний стан лісів залежить від багатьох факторів, таких як структура, складу, фізіологічний стан та взаємодія між рослинним і тваринним світом.

Один з найважливіших аспектів загального санітарного стану лісів – це їх структура. Ліс має бути різноманітним, з великою кількістю видів рослин. Ліси з монокультурами або обмеженим різноманіттям рослин більш вразливі до шкідників та хвороб, які можуть швидко поширюватися і спричиняти загибель дерев [8, 20].

Крім структури, також важлива композиція лісу. Ліси, що включають різні види рослин і дерева різних вікових груп, створюють більш стійкі екосистеми. Молоді дерева можуть бути вразливими до шкідників і хвороб, тоді як старі дерева можуть бути вже ослабленими або пошкодженими природними процесами.

Фізіологічний стан лісу також впливає на його загальний санітарний стан. Здорові ліси можуть ефективно використовувати воду, поживні речовини і сонячну енергію, що сприяє підтримці репродукції рослин, живленню тварин і стабільному функціонуванню екосистеми. Натомість, захворювання, шкідники, забруднення повітря і води можуть негативно впливати на фізіологічний стан лісів [5].

Взаємодія рослинного і тваринного світу також має важливе значення для загального стану лісів. Багатий біорізноманітний склад сприяє підтримці здорових лісових екосистем. Наприклад, деякі тварини можуть допомагати у розповсюдженні насіння дерев, а інші — боротися з шкідниками, що загрожують лісам. Взаємодія між рослинами та тваринами сприяє екологічній рівновазі і здоров'ю лісових масивів.

Для поліпшення загального санітарного стану лісів необхідно вживати ефективні заходи з управління лісовими ресурсами. Це може включати висадження різноманітних видів дерев, регулярні перевірки на наявність шкідників і хвороб, контроль стану ґрунтів та водних ресурсів, а також заходи щодо пожежної безпеки [8, 26].

Загальний санітарний стан лісів є важливим індикатором їх стійкості та здатності до самовідновлення. Здорові ліси не лише забезпечують місце для існування численних видів рослин і тварин, але й відіграють важливу роль у збереженні водних ресурсів, регулюванні клімату та забезпеченні атмосфери киснем.



Рис. 4.1. Велика соснова златка

Велика соснова златка (*Chalcophora mariana*) — це великий жук з родини Вусачі (*Cerambycidae*), який є важливим компонентом екосистем хвойних лісів, особливо в Північній Америці. Дорослі особини мають характерне металеве золотисто-зелене забарвлення та можуть досягати довжини до 5 см.

Загалом дорослі жуки не завдають великої шкоди рослинам, оскільки не мають ротового апарату і не харчуються рослинністю. Однак личинки великої соснової златки, які розвиваються в деревині хвойних порід (сосна, ялиця, туя та інші), здатні пошкоджувати дерева. Личинки створюють тунелі в деревині, що може знижувати міцність дерев і підвищувати ймовірність їхнього падіння під впливом вітру або інших зовнішніх факторів. Це впливає на загальний стан лісу, зменшуючи його стійкість [7, 11].

Незважаючи на негативний вплив личинок на деревину, велика соснова златка має важливу роль у екосистемі. Вона сприяє розкладу мертвих дерев, перетворюючи їх на ґрунт, що є важливим процесом для підтримки поживного середовища рослин і тварин лісу. Крім того, великі соснові златки слугують джерелом їжі для таких тварин, як дятли, які можуть знаходити личинок у деревині.

Ці жуки починають активний політ у теплий період року, зазвичай навесні або влітку, залежно від кліматичних умов. У північних регіонах дорослі жуки можуть починати літати з кінця травня до середини червня. Жуки активно літають протягом кількох тижнів або місяців, в залежності від доступності їжі та погодних умов. Після спарювання самки відкладають яйця в деревину, з яких розвиваються личинки. Личинки проводять кілька років у деревині, після чого перетворюються на куколочок і дорослих жуків [12, 28].

Життєвий цикл великої соснової златки триває від трьох до п'яти років, що робить цей вид важливим елементом лісових екосистем і вимагає від лісівників уважного контролю за станом дерев та виявленням можливих шкідників.



Рис.4.2. Личинки великої соснової златки

Личинки великої соснової златки (*Chalcophora mariana*) справді є важливими, але також шкідливими елементами екосистеми хвойних лісів. Вони починають свою життєву активність на початку літа, коли самки відкладають яйця на кору сосни або хвою. Після того як яйця вилуплюються, личинки, що мають біле або жовтувате забарвлення та чорну голову, починають активно харчуватися деревиною [17].

В процесі своєї діяльності личинки прогризають тунелі під корою, руйнуючи деревину. Це не лише шкодить деревам, але й зменшує їхню здатність до нормального росту і розвитку. Відкриті ходи також можуть стати ворітьми для інших шкідників або хвороб, що ще більше послаблює дерева. Личинки поступово розширюють свої ходи, збільшуючи свою масу та розмір, і до кінця літа вони переміщуються вгору дерева, стаючи більш активними і готуючись до подальшого розвитку [10].

Коли личинки досягли достатнього розміру, вони перетворюються на куколок, що відбувається під корою або в середині деревини. Зрештою, куколки стають дорослими жуками, які, проковтуючи хід всередині дерева, виходять назовні. При цьому на корі дерева залишаються характерні круглі дірки — сліди виходу дорослих жуків.

Негативний вплив личинок на соснові ліси полягає в тому, що великі зграї цих шкідників можуть значно ослабити дерева, роблячи їх уразливими до

вітрових пошкоджень, хвороб та інших стресових факторів. Оскільки процес розкладу мертвої деревини здійснюється дуже повільно і не завжди може бути відновлений без втручання лісівників, велика соснова златка може стати серйозною проблемою для лісових господарств.



Рис. 4.3. Гусениця золотогуза

Золотогуз (*Euproctis chrysorrhoea*), родини молей-вогнівок (*Lymantriidae*), є досить поширеним шкідником, який може завдати шкоди лісовим насадженням. Цей вид молі відомий своїм яскраво вираженим забарвленням: на дорослому метелику можна побачити червонувато-жовті плями на крилах і характерні золотисті волоски на задній частині тіла. Вони мають досить великі крила, з розмахом від 35 до 50 мм [23].

Личинки золотогуза, відомі своєю здатністю швидко знищувати листя на різних видах дерев, зокрема дубах, буках та ялицях. Це основний етап їхнього життєвого циклу, коли вони активно харчуються, згризаючи листя, що може призвести до серйозного ослаблення дерев. Тривалий процес живлення личинок може викликати відмирання листя та значно погіршити здоров'я дерев.

Таблиця 4.1

**Балова оцінка принадності ділянок насаджень для золотогогуза**

Параметри	Значення показників, які відповідають балам:					
	0	1	2	3	4	5
ТЛУ	A1-A5, B4-B5, C4-C5, D4-D5	B1-B3, D3	C1-C3	-	D2	D1
Вік насаджень	$\leq 20$ років	$> 80$ років	21-30, 71-80 років	31-50 років	51-70 років	-
Повнота	$\geq 0,8$	-	-	0,7	0,5-0,6	$\leq 0,4$
Частка основної породи	-	-	$\leq 0,6$	$\geq 0,7$	-	-
Походження	-	насі́ннєве	-	-	-	порослеве

Цикл життя золотогогуза складається з трьох стадій: личинка, лялечка і дорослий метелик. Личинки харчуються рослинністю протягом кількох тижнів або місяців, після чого перетворюються на лялечок, а згодом виходять дорослими метеликами. Метелики мають дуже короткий життєвий цикл: вони літають лише в липні-серпні, і їхня активність триває всього кілька тижнів.

Хоча золотогогуз поширений в Європі та Азії, він також був введений до Північної Америки для боротьби з бур'янами. Однак через свою здатність пошкоджувати великі площі лісових насаджень цей вид вважається шкідливим, особливо для листяних дерев, і потребує моніторингу та контролю в лісовому господарстві [17].



Рис. 4.4. Синя соснова златка

Протягом року розвивається одне покоління цього шкідника. Він заселяє ослаблені дерева, хоча може також уражати й здорові, але в такому випадку живиця, що заливає ходи, прогризені шкідником, спричиняє їх загибель. Шкідник трапляється повсюдно, завдаючи шкоди соснам, ялицям, смерекам і модринам [14].

Жук досягає розміру 8-12 мм, має темно-синій металічний блиск, його тіло овальне, звужене до кінця і приплюснуте з верхньої частини. Вусики складаються з 11 члеників, пильчасті. Личинка цього виду довжиною 23-25 мм, має жовтувато-біле забарвлення, безноге, сплюснене тіло з розширеними передніми грудьми, маленьку буру голову, що втягнута в передні груди.

Відроджені личинки вигризають під корою дерева звивисті ходи, які проходять кільцями навколо стовбура. Ходи заповнюються буровим борошном. Наприкінці літа личинки вигризають колісочки в товщі кори чи деревини, де залишаються до весни наступного року [26].

Личинки зимують у колісочках під корою або деревиною, а заляльковуються в середині травня. Для розвитку лялечки потрібні 10-15 діб. Новоутворені жуки прогризають льотний отвір і виходять назовні. Літ триває

до кінця липня, під час якого жуки додатково живляться. Самки відкладають яйця по одному в тріщини і щілини кори, заливаючи їх рідиною, що швидко застигає на повітрі. Яйця відкладаються на висоті 1-1,5 см від землі, охоплюючи середню частину стовбура. Ембріональний розвиток триває 3-5 діб [32].



Рис. 4.5. Личинки чорного соснового вусача

Чорні соснові вусачі, або сосновий короїд (*Ips tyrographus*), є одним із найбільш небезпечних шкідників соснових лісів у Європі. Ці комахи належать до родини короїдів і здатні завдавати значної шкоди лісовим масивам.

Дорослі особини чорних соснових вусачів мають розмір від 4 до 7 мм і чорне забарвлення з рудуватими відтінками. Вони живляться корою соснових дерев, прогризаючи ходи в корі, де відкладають яйця. Личинки, що вилуплюються, споживають сік деревини, що послаблює дерева і робить їх вразливими до інших шкідників і хвороб.

Під час масового нашествия короїди можуть значно пошкодити великі площі лісів, що призводить до відмирання дерев і може спровокувати поширення хвороб серед сосен, серйозно порушуючи екологічну рівновагу.



Рис. 4.6. Вусач-шкіряник лісовий

Вусач-шкіряник лісовий європейський (*Prionus coriarius*) – вид з родини Cerambycidae, який зустрічається в лісових і лісостепових зонах Європи, Передньої Азії, Кавказу, Закавказзя та Туреччини, зокрема в місцях з поширенням дуба.

Жук має розмір від 20 до 45 мм і характеризується коричневим або буроромовим забарвленням. Його тіло кремезне, у самців воно більш витягнуте і вузьке, в той час як самки мають більш валькуватую форму. Самці менші за самок, з вузьким і плоским черевцем. Передньоспинка широка і оздоблена трьома гострими шипами по боках. Надкрила мають ребристу, зморшкувату текстуру. Вусики у самців пильчасті, складаються з 12 члеників і досягають половини довжини тіла, а у самок вони коротші і менш пильчасті, не перевищують третину довжини тіла.

Личинки вусача-шкіряника досягають розмірів 50-70 мм в довжину і 13 мм в ширину. Їх передній край лоба має два поперечні кіля, верхній з яких не утворює зубців, а нижній – з широкими бічними зубцями. Вусики тричленикові,

третьо́му члену ледь помітний. Личинки не мають вічок, їх передньоспинка сильно хітинізована і має яскраво-помаранчеву перев'язку.

Личинки розвиваються в мертвій або частково зітлілій деревині дуба, граба та інших листяних порід, заселяючи підземні частини стовбурів і коріння дерев. Вони прогризають глибокі звивисті ходи, до 4 см завширшки, заповнені тирсою. Личинки можуть мігрувати з дерева на дерево або в ґрунт. Заляльковування відбувається в деревині або ґрунті. Протягом 20-22 днів відбувається розвиток лялечки, після чого жук виходить з лялечкової камери, набуває забарвлення і виповзає на поверхню.

Життєвий цикл цього виду триває 2-3 роки. Вусачі приурочені до дубових, грабово-дубових та грабово-букових лісів. Імаго не живляться, а їх активність зростає в сутінковий час. Вони часто прилітають на світло, особливо самці. У день їхня активність значно знижується, і комахи зустрічаються на ґрунті в прикореневій зоні дерев або на сухій лісовій підстилці. Масовий літ вусачів розпочинається в кінці травня і триває до кінця червня в передгірних районах, а в гірських регіонах – з червня до серпня.



Рис. 4.7. Вусач дубовий малий

Жуки цього виду часто зустрічаються на зрубках, у купах дров, а також на квітах арункусу, кмину та інших рослинах. Вони живляться соком дерев, що витікає з ранок на стовбурах, а також квітами і їх пилком. Літ цих жуків триває з середини травня до початку липня.

Жуки розвиваються на різних листяних деревах, заселяючи всихаючі, зрубані дерева та пні. Личинка розвивається в лялечковій камері протягом 24–29 днів. Після того як вона виходить з лялечкового стану восени, дорослий жук зимує в лялечковій камері і покидає її лише з настанням весни або літа наступного року. Повний життєвий цикл цього виду триває від 2 до 4 років [27].

Тіло жуків однотонно чорне, з правильно сформованими поперечними складками на передньоспинці. Довжина самців і самок коливається від 17 до 29 мм. Вусики самців значно довші за тіло, тоді як у самок вони ледь довші за тіло. Задні стегна самця можуть досягати вершини черевця.

Личинки мають склеротизовані скроні з виступаючим реберцем на задньому краї. Їхня довжина становить 20-43 мм, а ширина — 5-9 мм.



Рис. 4.8. Пошкодження, спричинні зеленою дубовою листовійкою

Цей шкідник пошкоджує насадження дуба звичайного старших віків, особливо порослевого походження з пониженою повнотою, а також молоді

насадження з недостатньо вираженими тіншовим і чагарниковим ярусами або їх відсутністю.

Таблиця 4.2

**Балова оцінка принадності ділянок насаджень для зеленої дубової  
листовійки**

Параметри	Значення показників, які відповідають балам:					
	0	1	2	3	4	5
ТЛУ	A1-A2, B1-B3, C4-C5, D4-D5	B1-B3	D3	C1-C3	-	D1-D2
Вік насаджень	<=20 років	-	21-30, >80 років	31-40 років	-	41-80 років
Повнота	>=0,8	-		-	0,7	<=0,6
Частка основної породи	<=0,2	-	0,3-0,5	0,6	0,7-0,8	>=0,9
Походження	-	-	-	насінове	-	порослеве

Метелик має розмах крил 18-23 мм, з яскравозеленими передніми крилами та грудьми, і сіро-сірими задніми крилами та черевцем. Яйце розміром 0,7-0,8 мм, сплюснене, округле, спочатку світло-жовте, а потім бурувато-сіре. Гусениця завдовжки 17-20 мм, сірозелена, з темнокоричневою головою, коричневими або зеленувато-жовтими передньогрудним і анальним щитками, та чорними грудними ногами. Лялечка має довжину 9-11 мм, темнобуру, з кремастером, що складається з вісьмох дрібних гачкуватих щетинок [25].

Запліднені яйця зимують під щитками на корі молодих гілок. Ембріональний розвиток відбувається під час лютневих відлиг та навесні при температурі не нижче 3,5 °С. Гусениці відроджуються наприкінці квітня – на початку травня, в період набрякання бруньок раннього дуба. Без їжі вони можуть вижити лише 3-5 діб. Спочатку гусениці вгризаються в набряклі бруньки і живляться в них до розкриття листя. З розпусканням листя вони пошкоджують його, обплітаючи розетку павутиною, а згодом скручують листки в трубочки або

живуть під їх скрученим краєм. Спочатку вони скелетують листя, а в старшому віці – поїдають його повністю. Розвиток гусениць триває 19-25 діб через 5 віків.

Перед заляльковуванням гусениця підгинає край листка на нижню сторону, закріплюючи його краї павутиною, і в цьому укритті заляльковується. Розвиток лялечки триває 10-15 діб. Перед виходом метелика лялечка висувається на поверхню. Літ метеликів триває близько двох місяців (червень-липень). Самка відкладає 2-3 яйця на потовщеннях між річними пагонами, на рубчиках біля основи черешків листків, у розвилках гілочок і біля бруньок, прикриваючи їх бурувато-сірим щитком з виділень статевих залоз. Метелики відкладають яйця як на ранні, так і на пізні форми дуба, без явної переваги [27].

Стійкість пізніх форм дуба пояснюється пізніми строками розвитку їх бруньок і листя. Гусениці, що відроджуються на пізніх формах дуба, не здатні подолати тверді тканини бруньок і гинуть від голоду. Плодючість самки становить 50-100 яєць. За рік розвивається одна генерація. Шкідник гине взимку при зниженні температури до  $-27-30^{\circ}\text{C}$ , навесні, якщо відродження гусениць не збігається з фазою розкриття бруньок, а також влітку під час сухої та жаркої погоди, що призводить до засихання відкладених яєць.



Рис. 4.9. Кістянка звичайна

Цей вид поширений в лісах Європи і навіть зустрічається в містах, зокрема під фундаментами будинків. Вдень кістянка ховається в укриттях, таких як лісова підстилка або гнилі дерева, а вночі виходить на поверхню ґрунту для полювання.

Довжина кістянки варіюється від 18 до 30 мм, а ширина – трохи більше 4 мм. Зазвичай вона темно-коричнева, але іноді трапляються особини рожевого кольору. Тіло сплюснуте в спинно-черевному напрямку, що дозволяє комасі проникати в тісні простори. Кістянка має 35-49 сегментів тіла, широкі членики, 15 пар міцних ніг і довгі вусики. Очі розташовані по боках тіла.

Самка відкладає яйця купками в ґрунті. Після відкладання яєць вона охороняє кладку, обвиваючи її. Самка виділяє слиз, який покриває яйця, щоб вони не висихали. Коли дитинчата вилуплюються, самка продовжує їх охороняти і не покидає їх на перший час.



Рис. 4.10. Личинка зимового п'ядуна

Зимовий п'ядун — це метелик із родини п'ядунів, поширений у зонах Полісся, Лісостепу та гірського Криму. Він завдає шкоди багатьом плодовим

деревам, а також дубам, ільмовим, кленам, березам, вербам, грабам, ясеням і черемхам. Гусениці зимового п'ядуна активно об'їдають листя, бутони, квітки та зав'язі, часто оплітаючи їх павутиною.

Таблиця 4.3

### Балова оцінка принадності ділянок насаджень для зимового п'ядуна

Параметри	Значення показників, які відповідають балам:					
	0	1	2	3	4	5
ТЛУ	A1-A2, B1-B3, C4-C5, D4-D5	B1-B3	C1, C3, D3	C2	-	D1-D2
Вік насаджень	<=20 років	21-30 років	31-40; >80 років	41-50 років	51-60, 71-80 років	61-70 років
Повнота	>=0,8	-	0,6-0,7	-	0,5	<=0,4
Частка основної породи	-	-	0,2-0,6	>0,7	-	-
Походження	-	-	насінове	-	-	порослеве

Цей метелик має виражений статевий диморфізм. Самець має розмах крил 20-25 мм, його передні крила бурувато-сірі з хвилястими темними лініями, а задні світліші. Самка, навпаки, практично безкрила, має тіло завдовжки 8-10 мм, з бурувато-сірим забарвленням і короткими крилами, які досягають лише перших сегментів черевця.

Яйця метелика овальні, жовтувато-зеленого або жовтувато-рожевого кольору, розміром приблизно 0,8 мм. Гусениці виростають до 25-28 мм у довжину, мають жовтувато-зелене тіло з коричневою смугою вздовж спини та трьома білими смугами з боків. Лялечка світло-коричнева, довжиною 12-13 мм, знаходиться в земляному коконі.

Зимують яйця біля основи бруньок, а розвиток ембріонів починається восени і продовжується навесні. Відродження гусениць відбувається приблизно за 10-12 діб до початку цвітіння яблуні, після чого вони живляться листям і генеративними органами дерев. Після завершення живлення гусениці спускаються на павутинних нитках у ґрунт, де заляльковуються. У стані діапаузи лялечка залишається до осені.

Метелики зимового п'ядуна з'являються у вересні-жовтні, коли температура досягає 5-11 °С. Самки після запліднення відкладають яйця на молоді пагони. Впродовж року розвивається одна генерація цього шкідника, а на його чисельність значно впливають температурні умови.



Рис. 4.11. Імаго рогача малого

Рогач малий, або рогачик малий (*Dorcus parallelipipedus*), — це жук із родини рогачів (*Lucanidae*), який поширений у Європі, Північній Африці та на Близькому Сході. Личинки цього виду живляться мертвою деревиною, допомагаючи запобігти поширенню інфекцій серед рослин у лісових екосистемах.

Личинки рогача малого розвиваються в деревині листяних дерев, таких як дуб, бук, граб, а також іноді у березі, тополі та клені. Вони зимують у стадії личинки або молодого імаго. Дорослі жуки з'являються наприкінці квітня і активні до липня. Вони живляться соком дерев, переважно дубовим, що витікає зі стовбурів.

Особливістю рогача малого є те, що дорослі особини можуть жити до двох, а інколи навіть до трьох років, що відрізняє їх від інших рогачів, наприклад, європейського жука-оленья (*Lucanus cervus*). Ці жуки мають 9 пар хромосом, з яких 8 пар — автосоми, а 1 пара — статеві хромосоми. У самців є одна маленька X-хромосома і велика Y-хромосома, тоді як у самиць — дві X-хромосоми.

Цей вид жука відіграє важливу роль у природних екосистемах, сприяючи розкладу мертвої деревини.



Рис. 4.12. Заболонник грабовий

Грабовий заболонник (*Scolytus carpini* Ratz.) належить до родини короїдів (Iridae) і є шкідником лісових насаджень. Дорослі жуки мають розміри від 3 до 3,2 мм. Їхні надкрила чорно-бурого кольору з легким блиском, а борозенки на них розташовані в рівних рядах, проміжки між ними без зморшок. Лоб самця плоский, покритий рідкими волосками, довші волоски розташовані над ротом, але щіточок не утворюють. У самки лоб опуклий з короткими волосками.

В Україні цей вид короїда поширений переважно в лісостеповій та степовій зонах. Він завдає шкоди грабу, буку та ліщині. Жуки активно літають з кінця травня до початку липня, вигризаючи в корі дерев заглиблення, які служать шлюбними камерами для спарювання. Після цього самка прокладає маточний хід поперек кори, який може бути одно- або двобічним і досягати довжини 5-12 мм.

Личинки прокладають поздовжні ходи, що часто перетинаються і переплутуються. Зимують у стадії личинок, які заляльковуються в квітні.

Генерація шкідника однорічна, однак у Криму може з'являтися два покоління на рік.



Рис. 4.13. Спондиліс златковий

Спондиліс златковий (*Spondylis buprestoides*) — жук родини златкових. Дорослі особини досягають розмірів від 12 до 24 мм. Тіло жука чорного кольору, з дуже потужними верхніми щелепами, і відносно короткими щупальцями, які сягають лише довжини горлового щита. Передньоспинка ширша, ніж довша, а на її передній та задній частинах розташовані жовті волосинки. Надкрила жука майже паралельні та мають три поздовжні ребра, з яких добре помітні лише два. У самців ребра більш виразні, ніж у самок, а надкрила мають пунктирну текстуру.

Яйце — початкова стадія розвитку *Spondylis buprestoides*. Яйця мають овальну форму і маленький розмір. Вони прикріплюються до джерела живлення,

зазвичай до деревини, і часто мають колір, що маскує їх серед навколишнього середовища, щоб уникнути хижаків.

Личинка на цій стадії нагадує хробака і має значний апетит. Вона проходить кілька линянь під час зростання. Личинка постійно збільшується в розмірах і може змінювати колір у процесі дозрівання.

Лялечка — це перехідна стадія розвитку, коли личинка перетворюється на дорослу особину. У цей час вона знаходиться в коконі або ляльковому чохлі. Лялечка нерухома і вразлива.

Дорослий жук виходить із лялечки з повністю сформованими крилами та статевими органами. Дорослі особини рухливі й активно шукають можливості для розмноження.

Яйця *Spondylis buprestoides* зазвичай відкладаються в щілинах мертвої або ослабленої деревини хвойних дерев, таких як сосна, ялина або ялиця. Личинки харчуються деревиною, переважно м'якою, що сприяє їх швидкому росту. Лялечка також розвивається всередині дерева. Для виявлення личинок слід оглядати нижню частину кори або пошкоджені ділянки деревини. Дорослі особини з'являються з дерева та можуть бути знайдені на гілках і корі, де харчуються корою і листям.



Рис. 4.14. Спондиліс златковий

Турун угорський (*Carabus hungaricus*) — це вид комах з родини турунових (Carabidae), який виростає до 28–34 мм у довжину. Тіло чорного кольору, матове, має опуклу форму. Надкрила жуків ширші за передньоспинку та вкриті рядами ямок. Мандибули рівні вздовж внутрішнього краю і різко загнуті лише на вершині.

Ареал туруна угорського охоплює території від Центральної Європи до західного Казахстану. В Україні цей вид представлений кількома підвидами, зокрема ендемічним для Криму *C. h. gastridulus* Fischer, 1823, а також *C. h. scythus* Motsch., 1847 (степова зона та південні частини Лісостепу України і Молдови) та *C. h. mingens* (східні степи України, південні регіони Росії, передгір'я Кавказу).

Жуки мешкають у цілих степах, на яйлах Криму, а також на нерозораних територіях, балках і перелогах. Це зоофаги з широким спектром харчування. Генерація виду може бути одно- або дворічною. Зимують зазвичай дорослі особини, іноді — личинки старших вікових стадій. Процес спарювання та відкладання яєць проходить навесні, а молоді жуки з'являються влітку або на початку осені після зимівлі личинок.

Чисельність туруна угорського значно знижується через розорювання степових земель. Вид занесений до Червоних книг Молдови, Угорщини та Росії, а також охороняється в степових заповідниках України.

#### **4.2. Визначення індексу санітарного стану лісових насаджень**

Під час санітарного обстеження лісових насаджень філії "Черкаське лісове господарство" ДП "Ліси України" було зафіксовано 1769 видів деревних рослин, серед яких виявлено сосну звичайну, дуб звичайний, березу повислу, липу серцелисту та тополю білу. За результатами обстеження, 439 дерев виявили ознаки ураження шкідниками, що становить 24,8 % від загальної кількості досліджених дерев. Середній індекс санітарного стану насаджень становив 1,76.

Деталізована інформація щодо індексу санітарного стану деревостанів наведена в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

### Індекс санітарного стану насадження

№пп	Всього дерев, шт.	Категорія стану дерев						Індекс стану
		I	II	III	IV	V	VI	
ПП1	215	148	25	12	15	8	7	1,75
ПП2	211	140	18	16	8	5	24	2,01
ПП3	228	171	6	10	6	23	12	1,86
ПП4	210	186	8	5	1	2	8	1,33
ПП5	229	195	4	4	12	9	5	1,48
ПП6	220	165	11	9	7	10	18	1,82
ПП7	213	153	12	2	18	7	21	1,95
ПП8	243	172	21	8	10	4	28	1,92
Разом	1769	1330	105	66	77	68	123	-
	100	75,18%	5,94%	3,73%	4,35%	3,84%	6,95%	-

Проаналізувавши таблицю 4.4, можна зробити висновок, що насадження філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» загалом мають слабкий ступінь пошкодження. Частка ослаблених, усихаючих та усохлих дерев становить менше 11 % і вони згруповані в окремі куртини, які займають до 20 % площі виділа.

Ослаблення деревостану спостерігається на ділянках ПП №1, 2, 3, 6, 7 і 8, де ступінь пошкодження оцінюється як слабкий. Водночас, на ділянках ПП №4 та 5 відсутні візуальні ознаки пошкодження шкідниками або ураження хворобами, що свідчить про їх задовільний стан.

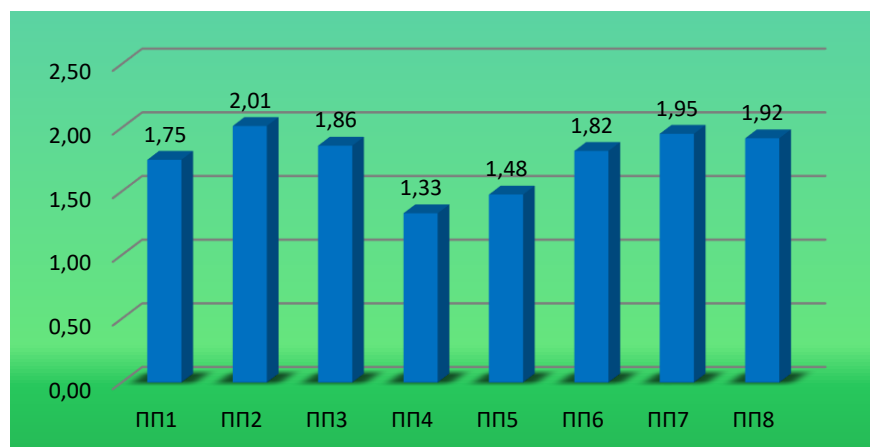


Рис. 4.15. Індекс санітарного стану насадження

При визначенні індексу санітарного стану, всі обстежені дерева були розподілені на шість категорій стану. Ця класифікація дозволила оцінити загальний стан деревостанів, враховуючи рівень пошкодження та їх життєздатність. На рисунку 4.16 наведено графічне зображення цього розподілу, що допомагає наочно зрозуміти пропорції дерев у кожній категорії.

Завдяки цьому підходу стало можливим точніше оцінити рівень ослаблення дерев і визначити ділянки з найбільш критичним станом.

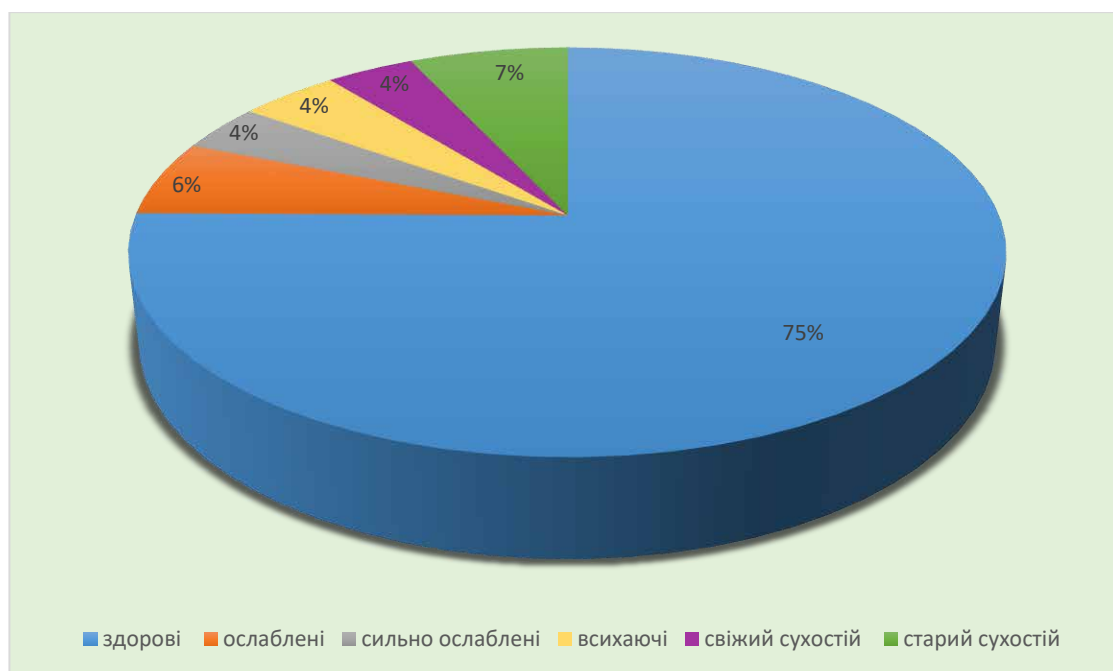


Рис. 4.16. Частка дерев у кожній категорії санітарного стану

У ході обстеження лісових насаджень філії «Черкаське лісове господарство» було виявлено 1330 дерев (75,2 % від загальної кількості), які належать до I категорії стану, тобто дерев без ознак ослаблення. До II категорії, що охоплює ослаблені дерева, було віднесено 105 екземплярів (5,9 %). Сильно ослаблені дерева, які відносяться до III категорії, склали 66 штук (3,7 %). Всихаючі дерева, що належать до IV категорії, становили 77 екземплярів (4,4 %). До V категорії стану, що включає сухостій поточного року, було віднесено 68 дерев (3,8 %), а до VI категорії, яка визначає старий сухостій, зараховано 123 дерева (7,0 %).

Таким чином, у лісових насадженнях філії було виявлено представників шести родин комах-шкідників: короїди, златки, вусачеві, коваликові, пластинчастовусі та довгоносикові. Переважна більшість видів, за винятком короїдів і коваликових (дротяників), представлена обмеженою кількістю видів (зазвичай один-три види). Серед комах-шкідників було виявлено чотири види з родини короїдів (Scolytidae): *Tomicus piniperda* L., *Tomicus minor* Hart., *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll (рис. 4.17).

Також варто пам'ятати, що важливим фактором є період обстеження та спосіб ведення нагляду.

Таблиця 4.5

### Терміни і способи рекогносцирувального нагляду за шкідниками

№ п/п	Шкідник	Час проведення спостережень	Метод проведення спостережень
<b>1. Шкідники, які пошкоджують хвою</b>			
1.1	Сосновий шовкопряд	а) Травень-червень, вересень-жовтень	За пошкодженнями та екскрементами
		б) Липень	За наявністю метеликів
1.2	Монашка	а) Травень-червень	За пошкодженнями та екскрементами
		б) Кінець липня – початок серпня	За наявністю метеликів*
1.3	Соснова совка	Червень	За пошкодженнями та екскрементами
1.4	Сосновий п'ядун	а) Липень-серпень	За пошкодженнями та екскрементами
		б) Кінець травня – початок червня	За польотом метеликів
1.5	Сосновий пильщик звичайний	Червень, вересень	За пошкодженнями та екскрементами
1.6	Сосновий пильщик рудий	Червень	За пошкодженнями та екскрементами
<b>2. Шкідники, які пошкоджують листя</b>			
2.1	Листовійка зелена дубова	а) Травень	За пошкодженнями
		б) Червень – початок липня	За летом метеликів
2.2	Золотогуз	а) Травень-червень	За пошкодженнями
		б) Зима – початок весни	За гніздами зимуючих гусениць
2.3	Непарний шовкопряд	а) Червень	За пошкодженнями та екскрементами
		б) Кінець липня – серпень	За летом метеликів*
		в) Вересень – початок весни	За наявністю яйцекладок

2.4	П'ядун зимовий, обдирало тощо	Травень-червень	За пошкодженнями та екскрементами
-----	-------------------------------	-----------------	-----------------------------------

Для запобігання подальшого поширення шкідників та захисту насаджень підприємству необхідно розробити і здійснювати санітарно-оздоровчі заходи відповідно до "Санітарних правил в лісах України" та інших чинних нормативних документів, враховуючи поточний стан деревостанів з точки зору лісопатології та санітарії.



Рис. 4.17. Загальний відсоток поширення окремих видів стовбурових шкідників по пробних площах

Аналізуючи вище зображену діаграму, можна зробити висновок, що серед стовбурових шкідників найпоширенішим є вершинний короїд (*Ips acuminatus*), який складає 65,0 %. Цей шкідник спричиняє серйозні ушкодження сосновим лісам, однак на ранніх етапах зараження його присутність важко виявити через широкий масштаб ураження. Наступним за поширеністю є великий сосновий лубоїд (*Blastophagus piniperda*), що складає 17,0 %. Цей вид відомий тим, що молоді жуки, крім того, що живляться лубом, також шкодять кронам здорових дерев, поїдаючи серцевину пагонів і викликаючи їх обламування.

Малий відсоток поширення мають короїд шестизубчастий (*Ips sexdentatus* Boern.) — 10,0 % і малий сосновий лубоїд (*Blastophagus minor*) — 8,0 %. Ці види не утворюють масових популяцій. Серед родини коваликових (дротяників) (*Elateridae*) в ґрунті соснових насаджень зустрічаються чотири види: *Selatosomus aeneus* L., *Athous subfuscus* Müll., *Selatosomus latus* L., *Prosternon tessellatum* L. Їхня чисельність невелика. Також під час обстежень було зафіксовано одиничні особини з ряду *Lepidoptera*, що належать до родин коконопрядів, п'ядунів, хвилівок, совок, бражників, виїмчастокрилих молей і вогнівок. У молодих лісах лісостепу було виявлено три види листовійок: *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff., *Rh. duplana* Hb., *Rh. turionella* L.

Виявлені види зустрічаються в невеликій кількості. Серед *Hymenoptera* було знайдено *Diprion pini* L. та *Neodiprion sertifer* Geoffr. (родина хвойні трачі - *Diprionidae*) у соснових насадженнях. Родини *Heteroptera*, *Orthoptera* та *Homoptera* представлені по одному виду фітофагів.

До багатоїдних комах, які мешкають у ґрунті і на кореневій системі, відносяться личинки травневих жуків (зокрема *Melolontha melolontha* L. і *Melolontha hippocastani* F.), рідше червневого хруща (*Amphimallon solstitiale* L.), коваликів і вовчка звичайного (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.). Шкідниками наземної частини сосни є хвоєгризні комахи, такі як гусінь шовкопряда-монашки (*Lymantria monacha* L.), соснового п'ядуна (*Bupalus piniarius* L.), а також личинки звичайного соснового трача (*Diprion pini* L.) і рудого соснового трача (*Neodiprion sertifer* Geoffr.). Бруньки сосни ушкоджують гусениці зимової хвоєвійки (*Rhyacionia buoliana* Schiff.) та літньої хвоєвійки (*Rhyacionia duplana* Hb.), а також хвоєвійки серединної бруньки (*Rhyacionia turionella* L.).

Шишки можуть пошкоджувати шишкові смолюхи (*Pissodes validirostris* Gyll.) та шишкові вогнівки (*Dioryctria abietella* Schiff.). До прихованостовбурових шкідників належать великі та малі соснові лубоїди (*Tomicus piniperda* L. і *Tomicus minor* Hart.), шестизубчастий короїд (*Ips sexdentatus* Börn.) та вершинний короїд (*Ips acuminatus* Gyll.).

Деякі личинки з родин вусачевих (*Cerambycidae*) і златок (*Buprestidae*) також оселяються в гілках і стовбурах сосен, пошкоджуючи луб. Найбільш поширеними видами є такі, як *Phaenops cyanea* Fbr., *Acanthocinus aedilis* L., *Anthaxia quadripunctata* L., *Pissodes validirostris* Gyll., *Ips sexdentatus* Börn., *Tomicus piniperda* L., *Melolontha melolontha* L., *Melolontha hippocastani* F., *Gryllotalpa gryllotalpa* L. Значну частку (28%) складають види, що живуть на відкритих площах, зокрема хвоєгризні комахи, які живляться хвоєю, бруньками та пагонами. До таких належать *Dendrolimus pini* L., *Bupalus piniarius* L., *Lymantria monacha* L., *Rhyacionia buoliana* Schiff., *Rh. turionana* Hb., *Rh. duplana* Hb.

Меншу частину (9%) займають фітофаги, що живуть на соснових деревах і мають колючо-сисний ротовий апарат, зокрема *Cinaria taeniata* Koch. та *Aradus cinnamomeus* Panz. Серед пильщиків-ткачів, які пошкоджують хвою соснових насаджень, були відзначені активні види: червоноголовий пильщик-ткач (*Acantholyda erythrocephala* L.) та зірчастий пильщик-ткач (*Acantholyda posticalis* Mats.).

На початок 2023 року площа осередків пошкоджень від хвоєгризів у насадженнях підприємства становила 417 гектарів. З них 278 гектарів — це пошкодження від соснової совки, а 139 гектарів — від соснового шовкопряда. Пошкодження розташовуються в різних лісництвах: Трушівське лісництво (112 га) і Чорнявське лісництво (166 га) — соснова совка, Трушівське лісництво (52 га) та Черкаське лісництво (87 га) — сосновий шовкопряд. У березні-квітні проведено облік хвоєгризів, результатами якого було виявлено, що осередки шкідників знаходяться в неактивній фазі, за винятком кількох кварталів Трушівського лісництва, де було виявлено активний осередок соснового шовкопряда на площі 1284,5 га.

В серпні в досліджуваних насадженнях було виявлено зростання чисельності небезпечних шкідників хвоєгризів, зокрема супутніх видів пильщиків. У листопаді було проведено інвентаризацію Притясминських борів, і встановлено, що загроза від всього комплексу шкідників була відсутня. У

результаті інвентаризації деякі осередки соснового шовкопряда було виключено, і площа осередків хвоєгризів зменшилася на 132 гектари.

Восени цього року в листяних насадженнях Матвіївського та Яничанського лісництв були встановлені клеєві кільця для визначення чисельності самок зимового п'ядуна. Спостереження проводилися впродовж листопада. За результатами спостережень, практично не було зафіксовано літаючих метеликів, що дозволило зробити висновок, що ці лісонасадження не піддаються загрозі пошкоджень з боку цього шкідника.

У результаті проведених заходів і детальної інвентаризації було визначено, що лісові насадження підприємства перебувають під контролем, а популяція основних шкідників знаходиться на стабільному рівні, без загрози значних втрат. Комісія рекомендувала продовжувати моніторинг пошкоджень, зокрема хвоєгризами та іншими шкідниками, а також вжити додаткових заходів по боротьбі з ними при необхідності, відповідно до встановлених санітарних вимог.

#### **4.3. Розробка пропозицій щодо оздоровлення лісових насаджень**

Для ефективного відновлення лісових масивів важливу роль відіграють профілактичні заходи щодо контролю та поширення стовбурових шкідників. З огляду на екологічні та біологічні особливості основних видів комах-ксилофагів, таких як верхівковий короїд (*Ips acuminatus* Gyll.), шестизубчастий короїд (*Ips sexdentatus* Boern.), великий сосновий лубоїд (*Tomicus piniperda* L.) та малий сосновий лубоїд (*Tomicus minor* Hart.), слід розпочати заходи з контролю їх чисельності ще в зимовий період та продовжувати їх до весни, а іноді й до початку літа. Це дозволить уникнути розвитку другого та наступних поколінь шкідників.

У цей період важливо застосовувати повний комплекс доступних заходів, таких як встановлення феромонних пасток і розміщення ловильних дерев у зонах пошкоджень, що допоможе знизити чисельність шкідників та контролювати їх поширення. Для своєчасного виявлення осередків інфекційних хвороб і масового

розмноження небезпечних шкідників необхідно впровадити систему спостереження, що включає як наземні, так і дистанційні методи моніторингу. Також слід розвивати мережу ранньої діагностики, яка дозволить виявити перші ознаки ослаблення дерев на основі морфофізіологічних, мікробіологічних та генетичних досліджень.

Незважаючи на важливість візуальної діагностики, існуюча система виявлення пошкоджень дерев сосни за допомогою візуальних ознак часто є недостатньо ефективною. Зазвичай пошкодження виявляються із запізненням, що ускладнює вжиття необхідних запобіжних заходів.

Основним заходом повинно бути своєчасне вирубування дерев, уражених стовбуровими шкідниками, через проведення санітарних рубок. Крім того, важливо здійснювати розмелювання кори та гілок у лісових масивах. Затримка з вирубуванням пошкоджених дерев може призвести до розвитку наступних поколінь шкідників, які додатково оселяються на ослаблених деревах, погіршуючи санітарний стан лісових насаджень і знижуючи якість деревини.

Щодо рубок головного користування в соснових насадженнях, найкраще їх проводити восени або взимку, щоб запобігти масовому розмноженню шкідників. Після зрубання деревини слід вивезти з лісового масиву до березня. Якщо рубки відбуваються навесні або влітку, деревини слід вивезти протягом 4-5 днів. Якщо зберігання деревини в лісі є неминучим, її слід обробити інсектицидами через 2-3 дні після зрубання.

Додатково необхідно проводити корування пнів, які є місцями поширення вторинних шкідників. Активні заходи боротьби зі стовбуровими комахами повинні також включати заходи проти корневих гнилей та некрозів, спричинених кореневою губкою (*Heterobasidion annosum*) і опеньком осіннім (*Armillaria mellea*), особливо в соснових насадженнях віком 40-50 років.

Вчасне проведення вибіркового санітарного та доглядового рубок, а також коригування методів і термінів їх виконання є важливими для запобігання масовому поширенню корневих гнилей. При переформуванні монокультур сосни, уражених *Heterobasidion annosum*, слід організувати часткові культури

з листяних дерев у проміжках, що утворюються через активний розвиток цього гриба. Під час рубок у соснових насадженнях особливу увагу треба приділяти коруванню та антисептуванню пнів, що допоможе запобігти зараженню сусідніх насаджень спорами кореневої губки.

Для обмеження розвитку корневих гнилей і швидкого руйнування інфікованих пнів, рекомендується застосовувати біологічні методи контролю, використовуючи гриби-антагоністи, такі як *Huophiloma fasciculare*, *Fomitopsis pinicola*, *Gloeophyllum sepiarium* та інші. У Європі поширена практика застосування біопрепаратів на основі штамів гриба *Phlebiopsis gigantea*. В Україні застосування біопрепарату "Пеніофорін" показало позитивні результати, знижуючи ураження на 40-60% у боротьбі з *Heterobasidion annosum*.

Невідкладно необхідно удосконалити нормативно-правову базу для покращення санітарного стану лісів в Україні. Поточне лісове законодавство не забезпечує можливості оперативного здійснення основних лісгосподарських заходів для ліквідації ослаблених та загиблих сосняків.

Для забезпечення довготривалої життєздатності сосни звичайної та запобігання деградації соснових насаджень необхідно терміново розробити програму адаптації лісів до змін клімату та негативного впливу антропогенних факторів. У соснових лісових господарствах доцільно впроваджувати практику створення мішаних деревостанів із включенням листяних видів. Важливо також використовувати природне поновлення і створювати густі соснові культури з щільністю 10-13 тис. дерев на гектар у бідних умовах і 6-8 тис. дерев на гектар у більш родючих умовах. Це сприятиме природному відбору стійких до змін кліматичних і екологічних умов дерев.

#### **Висновки до розділу 4**

Встановлено, що висихання лісових насаджень на території філії "Черкаське лісове господарство" ДП "Ліси України" є наслідком ураження сосни звичайної агресивними стовбуровими шкідниками, серед яких найбільшу

загрозу становлять верхівковий короїд (*Ips acuminatus* Gyll.), синя соснова златка (*Phaenops cyanea*), великий сосновий лубоїд (*Tomicus piniperda* L.), шестиzubчастий короїд (*Ips sexdentatus* Boern.), сушняковий короїд (*Orthomicus proximus* Eichh) та малий сосновий лубоїд (*Tomicus minor* Hart.). Крім того, на стан насаджень впливають патогенні гриби, зокрема мікози провідних тканин (представники родів *Ceratocystis*, *Ceratocystiopsis*, *Ophiostoma*, *Grosmania*), коренева губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) та опеньок осінній (*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kumm.).

Шкідники, особливо короїди, проявляють агресивну поведінку, реагуючи на фізіологічний стрес дерев, і активно заселяють ослаблені особини. Одночасно з ними в деревину проникають гриби родів офіостомових, які колонізують провідні тканини дерев. Ці гриби відзначаються високою вірулентністю та здатністю швидко поширюватися від луба до заболоні, проникаючи глибоко у стовбур через серцевинні промені, що ще більше сприяє загальному ослабленню і висиханню дерева.

У 2023 році санітарний стан лісів філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» можна оцінити як задовільний. Усі пошкоджені та хворі насадження були вчасно усунені через проведення санітарних рубок, що дозволило уникнути подальшого погіршення стану лісів та зберегти якість деревини.

Зміни клімату, що відбуваються в наш час, негативно впливають на умови росту дерев, знижують їх біологічну стійкість і підвищують ризик поширення комах та хвороб.

Однією з основних причин всихання лісових насаджень у даній філії є ураження сосни звичайної агресивними стовбуровими шкідниками, такими як верхівковий короїд (*Ips acuminatus* Gyll.), шестиzubчастий короїд (*Ips sexdentatus* Boern.), синя соснова златка (*Phaenops cyanea*), великий сосновий лубоїд (*Tomicus piniperda* L.), сушняковий короїд (*Orthomicus proximus* Eichh), малий сосновий лубоїд (*Tomicus minor* Hart.), а також інфекції, спричинені патогенними грибами, такими як мікоз провідних тканин (гриби родів *Ceratocystis*,

*Ceratocystiopsis*, *Ophiostoma*, *Grosmania*), коренева губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) та опеньок осінній (*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kumm).

Для своєчасного виявлення захворювань і поширення шкідників в лісі рекомендується впровадити систему постійного наземного та дистанційного моніторингу. Крім того, варто створити мережу ранньої діагностики, яка базуватиметься на сучасних методах морфологічних, мікро- та мікологічних досліджень, а також генетичних аналізах. Важливо також застосовувати метод формування змішаних деревостанів, поєднуючи сосну з листяними породами, що дозволяє підвищити стійкість лісових екосистем.

Для контролю за поширенням шкідливих комах рекомендується використовувати феромонні пастки та розміщувати ловильні дерева в ослаблених насадженнях. Крім того, для запобігання розвитку гнильових захворювань коренів та швидкого знищення інфікованих пнів доцільно застосовувати методи біологічного контролю, зокрема використовуючи антагоністичні гриби та біопрепарати.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Обстеження показали висихання сосни звичайної, що викликане впливом комплексу шкідників стовбура (вусачі, короїди, довгоносики) та збудників хвороб.

Згідно з розрахунками індексу санітарного стану, в обстежених насадженнях філії «Черкаське лісове господарство» ДП «Ліси України» виявлено слабкий ступінь ураження. Відсоток ослаблених, всихаючих і всохших дерев не перевищує 11 %, їх загальна площа не перевищує 20% обстежених ділянок. Стан деревостану у зонах ПП4 ( $I_c=1,33$ ) та ПП5 ( $I_c=1,48$ ) є здоровим, у той час як в інших зонах спостерігається незначне ослаблення.

Під час оцінки санітарного стану лісових насаджень було проведено класифікацію дерев на 6 категорій. Перша категорія охоплює здорові дерева без ознак ослаблення — 1330 дерев, що складає 75,2% від загальної кількості. Друга категорія — ослаблені дерева, їх виявлено 105 одиниць (5,9%). Третя категорія включає сильно ослаблені дерева (66 одиниць, 3,7%). Четверта категорія включає висихаючі дерева (77 одиниць, 4,4%). П'ята категорія — сухостої поточного року (68 одиниць, 3,8%). Шоста категорія — старі сухостої (123 одиниці, 7%).

Аналіз інших осередків хвороб і шкідників у лісах філії «Черкаське лісове господарство» показав тенденцію до збільшення їх розповсюдження, що в свою чергу веде до збільшення кількості санітарних рубань.

У зв'язку з цим філія повинна терміново розробити комплекс санітарно-оздоровчих заходів, що базуватимуться на науково обґрунтованих рекомендаціях, відповідатимуть вимогам екологічної безпеки та економічної доцільності, а також виконуватимуться згідно з «Санітарними правилами в лісах України» та іншими нормативними актами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бактеріальний опік плодових. URL: <http://oblvet.org.ua/novini/bakteralniy-opk-plodovih/> (дата звернення: 15.04.2023)
2. Бактеріальний опік плодових. Словник агронома. URL: <https://superagronom.com/hvorobi-bakteriya/bakteralniy-opik-plodovih-id16471> (дата звернення: 01.08.2023)
3. Бактеріальні хвороби *P. sylvestris* та мікрофлора насіння: монографія: Р. І. Гвоздяк та ін. Житомир: Полісся, 2011. 224 с.
4. Бактерії: матеріал із Вікіпедії. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%97> (дата звернення: 15.07.2024)
5. Бактерії. Словник агронома. URL: <https://superagronom.com/slovnikagronoma/bakteriji-id20031> (дата звернення: 20.06.2023)
6. Бактеріози: проблема, на яку вже слід зважати. URL: <https://superagronom.com/blog/440-bakteriozi-problema-na-yaku-vje-slid-zvajati> (дата звернення: 15.06.2024)
7. Відкритий ліс. URL: <https://www.openforest.org.ua/18932/> (дата звернення: 10.05.2024)
8. Методичні поради до виконання практичних завдань виробничої практики. URL: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u259/metodichka\\_virobnicha.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u259/metodichka_virobnicha.pdf) (дата звернення: 10.05.2024)
9. Гвоздяк Р. І. Перспективні напрями дослідження фітопатогенних бактерій. Фітопатогенні бактерії. Збірн. міжнарод. наук. конф. Житомир : ДАУ, 2005. С. 3–8.
10. Гвоздяк Р. І., Гойчук А. Ф. Бактеріальна водянка дуба звичайного на Україні. Ліс. госп-во, лісова, паперова і деревообр. пром-сть. 1990. № 2. С. 22–23. 40
11. Гвоздяк Р. І., Розенфельд В. В. Фітопатогенні бактерії насіння сосни звичайної. Вісник державного агроєкологічного ун-ту. 2005. № 2. С. 156–162.
12. Гвоздяк Р. І., Яковлева Л. М., Закордонець О. А. Бактеріальна водянка

тополі та її збудник. *Мікробіологічний журнал*. Том 36. Вип. 4. 1974. С. 446–45.

13. Довідник із захисту лісу. Під ред. с.-г. н., проф. В.П. Краснова. Київ: Видавничий дім «ЕКО–інформ», 2011. 291-295 с.

14. Енциклопедія лісового господарства Хмельниччини Хмельницький: ТОВ «Поліграфіст-3», 2020. 248 с

15. Захарчук В.А. Вплив екологічних чинників на відновлення лісових екосистем на перелогах Житомирського Полісся. *Агроекологічний журнал*, 2017. Вип. 4. 117–122 с.

16. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів: Априорі, 2008. 65 с.

17. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів № 323 від 01.12.2020 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text> (Дата звернення: 22.04.2023 р.)

18. Матусяк М. В. Оцінка ефективності використання лісотипологічного потенціалу основних лісотвірних порід Поділля. «Актуальні проблеми природничих та гуманітарних наук»: матеріали II Міжнародної науковопрактичної конференції: Ужгород, 2016. 83 с.

19. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України. За ред. В.Л. Мешкової. Виконавці: В.Л. Мешкова, О.М. Кукіна, Ю.Є. Скрильник, О.В. Зінченко, І.М. Соколова, К. В. Давиденко, С.В. Назаренко, І.О. Бобров, О.І. Борисенко, В.Л. Борисова, Я.В. Кошеляєва. Харків: ТОВ Планета-Прінт, 2020. 92 с.

20. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. відповід. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2010. 27 с.

21. Методичні рекомендації щодо режиму збереження лісових екосистем на територіях природно-заповідного фонду України різних категорій. URL: [www.enpifleg.org](http://www.enpifleg.org) (Дата звернення: 22.04.2023 р.)

22. Мешкова В. Л. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків 65 стовбурових шкідників лісу. Харків, 2010. 27 с.

23. Мінухін В. В., Замазій Т. М., Коваленко Н. І. Патогенні гриби. Харків : ХНМУ, 2016. 76 с.

24. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем: навчальний посібник. Київ : НУБіП, 2021. 273 с.

25. Проблеми лісових ресурсів України. [URL:https://www.unian.ua/ecology/1194415-problemi-lisovih-resursiv-ukrajini.html](https://www.unian.ua/ecology/1194415-problemi-lisovih-resursiv-ukrajini.html) (Дата звернення: 22.04.2023 р.)

26. Проект організації та розвитку Черкаське ЛГ [Електронний ресурс] URL : [https://slavutalis.com.ua/fileadmin/user\\_upload/slavuta/files.pdf](https://slavutalis.com.ua/fileadmin/user_upload/slavuta/files.pdf). (Дата звернення: 22.04.2023 р.)

27. Пузріна Н. В. Шкідники і збудники деревних декоративних ролин. Частина 1. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2020. 527 с.

28. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. 12 с.

29. Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах. Харків : УкрНДІЛГА, 2014. 32 с.

30. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2020. 22 с.

31. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами. Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Харків: УкрНДІЛГА, 2008. 9 с.

32. Садово-паркова фітопатологія: навч. посіб. за ред. Н. В. Пінчук: Вінниця: ВНАУ, 2020. 380 с.

33. Санітарні правила в лісах України (в редакції постанови КМУ від 26.10.2016 р. № 756). Київ, 2016. 19 с.

34. Санітарні правила в лісах України. Київ: Держкомлісгосп України, 2016. 30 с.

35. СОУ 02.02-37-476:2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: [Чинний від 2007-05-01]. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с

36. Токарева О. В. Еколого-естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої зони м. Києва). Монографія. Київ : ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 189 с.

37. Цилюрик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ, 2008. 464 с.

38. Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво : підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. 299 с.

39. Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво : підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. 299 с.

Лісовідновлення і лісорозведення. URL: <https://upravles.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisovidnovlennya-i-lisorozvedennya> (дата звернення: 26.05.2023)

24. Марченко А. Б., Хахула В. С. Інфекційні хвороби деревних порід: навч. посіб. Біла Церква: Білоцерківський національний аграрний університет, 2014. 96 с.

25. Офіційна сторінка ДП «Черкаське лісове господарство» URL: <https://dpehg.com.ua/pro-nas/korotka-dovidka.html> (дата звернення: 15.04.2023)

26. Патологія дібров : монографія. Київ : ННЦ ІАЕ, 2004. 470 с.

27. Розенфельд В. В. Вплив бактеріальної мікрофлори насіння сосни звичайної на його схожість і енергію проростання. Наук. вісн. НЛТУ України. 2005. Вип. 15.5. С. 86–90.

28. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин. Р. І. Гвоздяк та ін. Київ: Інтерсервіс, 2011. 444 с.

29. Цилюрик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія : підр. Київ : КВІЦ, 2008. 464 с.

30. Швець М. В. Наслідки «біологічної пожежі» в березових насадженнях Житомирського Полісся України. Еколог. безпека як основа сталого розвитку суспільства.. Львів: ЛДУБЖД, 2018. С. 150.

31. Швець М. В., Козловець П. І. Бактеріальні хвороби берези в насадженнях Ліс, наука, молодь: матеріали Всеукраїнської наук.-практич. конфер., 22 листопада 2018 р. Житомир: ЖНАЕУ, 2018. С. 252.

32. Швець М.В. Спосіб пригнічення вектору поширення бактеріозів у деревостанах за участю берези повислої. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень. Збір. мат. Всеукр. наук.-пр. конференції. Житомир. 2020. С. 39–40. 42

33. Швець М. В., Герасименко І. Ю., Серпутько Р. М. *Lelliottia nimipressuralis* у патогенезі березових лісів, уражених інфекційними патологіями. Ліс. екосист.: сучасні проб. і перспек. досліджень: збір. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. : ЖНАЕУ, 2020. С. 35–36.

34. Швець М. В., Марков Ф. Ф., Піциль А. О., Кульбанська І. М. Фітосанітарний стан рослин роду *Betula* у ботсаду ЖНАЕУ. *Наукові горизонти*, 2020, № 02 (87). С. 43–52.

35. Шерстобоева О. В. Проблеми бактеріальної ендофітії у рослинномікробній взаємодії. *Агроекологічний журн.* 2006. № 1. С. 15–18.

36. Adams P. D. Effect of host genotype on indigenous bacterial endophytes of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Plant Soil.* 2002. 240. P. 181–189.

40. Woodcock C. E., Allen R., Anderson M., Belward A., Bindschadler R., Cohen W., Gao F., Goward S. N., Helder D., Helmer E., Nemani R., Oreopoulos L., Schott J., Thenkabail P. S., Vermote E. F., Vogelmann J., Wulder M. A., Wynne R. Free Access to Landsat Imagery. *Science.* 2008. Vol. 320, № 5879. P. 1011a–1011a.

41. Ye S., Rogan J., Zhu Z., Hawbaker T. J., Hart S. J., Andrus R. A., Meddens A. J. H., Hicke J. A., Eastman J. R., Kulakowski D. Detecting subtle change from dense Landsat time series: Case studies of mountain pine beetle and spruce beetle disturbance. *Remote Sensing of Environment.* 2021. Vol. 263. P. 112-560.

42. Zhu Z., Woodcock C. E. Continuous change detection and classification of land cover using all available Landsat data. *Remote Sensing of Environment*, 2014. Vol. 144. P. 152-171.

43. Zhu Z., Zhang J., Yang Z., Aljaddani A. H., Cohen W. B., Qiu S., Zhou C. Continuous monitoring of land disturbance based on Landsat time series. *Remote Sensing of Environment*, 2020. Vol. 238. P. 111-116.
44. Abrego N. Wood-inhabiting fungal communities: Effects of beech forests management and conservation / Doctoral Thesis. Universidad del Pais Vasco, 2014. 179 p
45. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi. / P. M. Kirk, P. F. Cannon, J. C. David, J. A. Stalpers. 9th ed. Egham : CABI Bioscience; Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2001. 624 p.
46. Bills G. F. Analyses of microfungal diversity from a user's perspective. *Canadian Journal of Botany*, 1995. No. 73(Suppl. 1). Pp. 33–41.
47. Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods / Gregory M. Mueller, Gerald F. Bills, Mercedes S. Foster. Elsevier Academic Press, 2004. 762
48. Bonneau, M. Que sait-on maintenant des causes du «Deperissement» des forets? / *Rev. forest*, fr. 1999. 41, № 5. S. 367–385.
49. Cannon P. F., Hawksworth D. L. The diversity of fungi associated with vascular plants: the known, the unknown, and the need to bridge the knowledge gap / *Plant Pathology*. 1995. No. 11. P. 277–302.
50. Carlile M. J., S. C. Watkinson, G. W. Gooday. The Fungi, 2nd Edition. London : Academic Press, 2001. 588 p.
51. Dermek A. Maly atlas hub. Bratislava : Slovenske nakladatel'stvo, 1979. 546 s.
52. Diversity of saprobic microfungi. Kevin D. Hyde, B. Bussaban, B. Paulus, P. W. Crous, S. Lee, H. C. Mckenzie, W. Photita, S. Lumyong // *Biodivers Conserv*. 2007. No. 16. P. 7–35.
53. Fungi From Different Substrates. J. K. Misra, Jalpa P. Tewari, S. K. Deshmukh, C. Vágvölgyi. CRC Press, 2014. 486 p.
54. Fungi, Algae, and Protists Ed. Kara Rogers. Britannica Educational Publishing, 2011. 209 p.
55. Larsen M. J., Cobb-Pouille L. A. Phellinus (Hymenochaetaceae). A survey of world of the taxa. Synopsis fungorum 3. Oslo: Fungiflora, 1990. P. 155.

56. Oleksyn J., Przybyl K. Oak decline in the Soviet Union-Scale and hypothesis / *Europ. J forest Pathol.* 1997. Vol. 17, №6. P. 321–336.

## **ДОДАТКИ**

**А К Т**  
**лісопатологічного обстеження насаджень на доцільність**  
**проведення заходів з поліпшення санітарного стану лісів**

Лісопатологічне обстеження проводилось рекогносцирувальним методом по ходових лініях з уточненням меж шляхом проходження периметром ділянок, з метою діагностики патологічних процесів у деревостанах та визначення доцільності вирубки відведених дерев відповідно до вимог "Санітарних правил в лісах України".

Таксаційна характеристика насаджень отримана з матеріалів впорядкування 2018 року.

**Черкаське лісництво:**

- **Квартал 42, виділ 1, площа 2,0 га** – явне групове всихання сосни через масове заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами офіостомової групи на фоні погіршення температурних умов і зволоження. Частина дерев повалена. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – середня.
- **Квартал 43, виділ 5, площа 2,5 га** – групове всихання сосни через заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами офіостомової групи на фоні погіршення температурних умов і зволоження. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – середня.
- **Квартал 43, виділ 1, площа 1,0 га** – групове всихання сосни через заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами офіостомової групи. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – середня.
- **Квартал 29, виділ 2, площа 5,8 га** – поодинокі та групове всихання сосни через заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами

офіостомової групи. Частина деревини втратила технічні якості. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – середня.

- **Квартал 37, виділ 14, площа 3,0 га** – поодинокі та групові всихання сосни через заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами офіостомової групи. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – слабка.
- **Квартал 35, виділ 2, площа 2,3 га** – поодинокі та групові всихання сосни через заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами офіостомової групи. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – слабка.
- **Квартал 50, виділ 17, площа 1,2 га** – поодинокі та групові всихання сосни через заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами офіостомової групи. Частина деревини втратила технічні якості. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – сильна.
- **Квартал 44, виділ 2, площа 5,0 га** – поодинокі та групові всихання сосни через заселення стовбуровими шкідниками та ураження грибами офіостомової групи, наявність вітровальних дерев з ураженою кореневою системою. Відведення в ВСР здійснити за рахунок дерев IV-VI категорії стану; інтенсивність вибірки – сильна.

#### **Висновки та пропозиції:**

1. Під час лісопатологічного обстеження оглянуто 8 лісових ділянок загальною площею 19,5 га.
2. Відповідно до вимог «Санітарних правил в лісах України», з метою покращення санітарного стану та запобігання розвитку шкідників і хвороб,

рекомендується погодити проведення вибіркового санітарного рубки на зазначених ділянках загальною площею 19,5 га.

3. Відведення дерев і проведення рубки слід здійснити з урахуванням вимог природоохоронного та лісового законодавства для кожної з обстежених ділянок.

4o mini



Рис. А.3. Кокнопряд



Рис. А.4. *Spondylis buprestoides*