

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: *Санітарний стан соснових лісостанів на території  
заказника загальнодержавного значення «Лопатинський»  
Радехівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс»  
ДП «Ліси України»*

Спеціальність 205 Лісове господарство  
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Лісове господарство  
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ проф., д.с.-г.н. Крамарець В.О.  
(підпис) (посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГС-31 \_\_\_\_\_ Козловська Г.Х.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_ доц., канд. с.-г.н. Вицега Р.Р.  
(підпис) (посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Львів – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

Інститут: лісового і садово-паркового господарства

Кафедра: лісівництва

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 205 - Лісове господарство

Освітньо-професійна програма: Лісове господарство

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри лісівництва

проф. Криницький Г.Т.

« 26 » червня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Козловській Галині Хубертівні

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

1. Тема роботи: Санітарний стан соснових лісостанів на території заказника загальнодержавного значення «Лопатинський» Радехівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»

керівник роботи проф. Крамарець В.О.

затвержені наказом по університету від 26.02.2025 р. № С-142

2. Термін подання студентом роботи: 10.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: лісотаксаційні матеріали та звітна документація підприємства; літературні джерела; результати польових досліджень; правила та нормативні документи з ведення лісового господарства.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): Вступ. 1. Чинники, які впливають на стан соснових насаджень (літературний огляд) (літературний огляд). 2. Програма, об'єкт та методика досліджень. 3. Санітарний стан лісостанів на території заказника загальнодержавного значення «Лопатинський». Висновки. Перелік посилань.

## 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання: 26.06.2024 р.

Керівники роботи \_\_\_\_\_  
(підпис) Крамарець В.О.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Вивчення літературних джерел та публікацій за темою роботи	червень-липень 2024 р.	
2.	Підбір методики та об'єктів досліджень	серпень 2024 р.	
3.	Закладання пробних площ і проведення польових досліджень	серпень 2024 р.	
4.	Камеральна обробка польових матеріалів	жовтень-листопад 2024 р.	
5.	Написання пояснювальної записки і оформлення графічних креслень	лютий-червень 2025 р.	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Козловська Г.Х.

Керівники роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Крамарець В.О.

Примітка:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора інституту.

2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.

Формат бланка А4 (210 X 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

Козловська Г.Х. Санітарний стан соснових лісостанів на території заказника загальнодержавного значення «Лопатинський» Радехівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України»: Кваліфікаційна робота бакалавра. – Львів: НЛТУ України, 2025. – 29 с.

За результатами рекогносцирувальних та детальних обстежень подаються результати дослідження видового складу патогенних грибів та комах фітофагів, які впливають на санітарний стан лісостанів сосни на території заказника загальнодержавного значення «Лопатинський».

Табл. 4. Рис. 4. Список літер.: 25 назв

Kozlovska G.H. Sanitary condition of pine forests on the territory of the nature reserve of national significance "Lopatynskiyi" of the Radekhiv Forestry Management Unit of the branch "Carpathian Forest Office" of the SFE "Forests of Ukraine": Bachelor qualification work. – Lviv: NLTU of Ukraine, 2025. – 29 p.

Based on the results of reconnaissance and detailed surveys, the results of the study of the species composition of pathogenic fungi and phytophagous insects that affect the sanitary condition of pine plantations on the territory of the Lopatynskiyi reserve of national importance are presented.

Tables – 4. Figures – 4. Reference: – 25 items

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
Розділ 1. ЧИННИКИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД) .....	8
Розділ 2. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	12
2.1. Програма досліджень об'єкт .....	12
2.2. Характеристика об'єкту досліджень .....	12
2.3. Методика досліджень.....	13
Розділ 3. САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСОСТАНІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ЛОПАТИНСЬКИЙ» .....	15
3.1. Результати рекогносцирувального обстеження .....	15
3.2. Обстеження санітарного стану дерев сосни на пробних площах.....	20
ВИСНОВКИ.....	25
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	27

## ВСТУП

Проблема вирощування високопродуктивних, біологічно стійких лісових насаджень в умовах зростаючих антропогенних навантажень набуває особливої актуальності.

Виходячи із важливого екологічного значення лісів, їх середовищевірних та захисних функцій, основним пріоритетним напрямком лісогосподарського виробництва слід вважати багатоцільове лісокористування, комплексне використання усіх корисних властивостей лісу та відтворення високопродуктивних насаджень.

Еталоном таких високопродуктивних насаджень є соснові лісостани на території лісового заказника загальнодержавного значення «Лопатинський». Метою створення цього заказника була охорона високопродуктивного плюсового насадження сосни звичайної «лопатинської», збереження, відтворення і відновлення цього еталонного насадження.

Однак стиглі та перестійні насадження сосни на території заказника «Лопатинський» в останні роки деградують, під густим наметом граба, який входить до складу сосняків, дуже погано проходить природне поновлення. Все це вимагає негайного здійснення лісозахисних заходів та заходів із забезпечення відтворення цінних соснових лісостанів. Дослідження санітарного стану соснових лісостанів заказника було метою нашої дипломної роботи.

**Актуальність теми:** Наприкінці XX та на початку XXI ст. в Україні, особливо у західному регіоні, спостерігалось доволі інтенсивне погіршення стану соснових лісів. У т.ч. для заказника «Лопатинський» характерні окремі осередки ослаблення насаджень. На стан насаджень впливають кліматичні чинники, едафічні умови, в яких розвиваються лісостани. Фактори, які погіршують стан дерев та дестабілізують їх, спричиняючи відмирання часто носять комплексний так званий «кумулятивний ефект», коли зміна одного чинника провокує зміну іншого, дія різних чинників накладається чим і спричиняє ураження та відмирання деревостанів

Тому, для збереження екологічної рівноваги, дуже актуальною проблемою є забезпечення стабільності лісових екосистем з метою їх раціонального використання в майбутньому.

Саме тому тема бакалаврської роботи щодо оцінки санітарного стану соснових лісостанів на території заказника загальнодержавного значення «Лопатинський» є актуальною.

**Мета досліджень:** оцінка сучасного стану соснових лісостанів на території заказника загальнодержавного значення «Лопатинський».

**Завдання досліджень:**

- провести рекогносцирувальне обстеження насаджень сосни на території заказника з метою виявлення видового складу збудників хвороб та потенційно-шкідливих комах;

- закласти пробні площі в насадженнях сосни, для оцінки їх стану.

**Об'єкт досліджень:** насадження на території заказника загальнодержавного значення «Лопатинський».

**Предмет досліджень:** санітарний стан насаджень сосни.

**Методи досліджень:** Основні методи досліджень стану насаджень включають:

- лісопатологічні обстеження;
- лісотаксаційні методи;
- детальні обстеження дерев на пробних площах.

## Розділ 1.

### ЧИННИКИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) займає понад 1/3 частину від площі лісів на території України. Це надзвичайно цінна порода, яка росте в різних екологічних умовах на ґрунтах різного багатства та зволоження (Заячук, 2008).

Всихання лісів помірного клімату набуває загрозливих масштабів, але особливо гостро процеси всихання проявляються в лісостанах хвойних порід (Крамарець & Мацях, 2017). На території України поступове збільшення площ сосняків, що всихають, триває вже понад два десятиліття (Мешкова, Усцький, 1999; Бондар, 2019). Особливо різке загострення патологічних процесів ураження деревостанів спостерігається протягом останніх років – як за темпами поширення, так і за інтенсивністю ураження. Дослідження підтвердили розвиток в соснових лісах нового типу патології: гостре, стрімке всиханням деревостанів, яке спочатку проявляється у вигляді окремих куртин, але згодом розміри осередків швидко збільшуються (Зінченко, 2014; Бородавка та ін., 2017).

Процеси всихання лісів, у т.ч. – хвойних, суттєво активізувалися на фоні змін клімату, наслідком чого є високі температури повітря протягом року та, особливо у літній період, відсутність або проливний характер опадів, пониження рівня ґрунтових вод (Криницький та ін., 2013). Особливо інтенсивно небажані кліматичні зміни проявилися впродовж останніх двадцяти років (Ханке, & Liesch, 2022).

Постійною проблемою в сосняках України залишається коренева губка, осередки якої часто формуються на староорних землях (Цилюрик, Шевченко, 2008). У погіршення стану сосняків певний вклад вносить і опеньок осінній, активний розвиток та поширення якого спостерігається найчастіше в соснових молодняках, створених на місці свіжих вирубок та у деревостанах сосни старшого віку (Цилюрик, Шевченко, 2008; Основи лісгосподарювання, 2022).

Однак, в останні роки спостерігається тривожне зростання популяцій спеціалізованих стовбурових шкідників сосни (Бородавка та ін., 2017; Жуковський та ін., 2022). Новим феноменом стало те, що серед них провідне місце за шкодочинністю посідає вершинний короїд. Цей короїд натепер входить до переліку найбільш небезпечних шкідників Європи (Hlásny et al., 2019).

Особливо небезпечними є мікози хвойних, спричинені грибами родів *Ophiostoma* та *Ceratocystis*, які можуть проявлятися у різних формах залежно від патогенності збудника (Зінченко, 2014; Мешкова та ін., 2015). Їхнє широке поширення та висока шкодочинність у лісах багатьох країн є беззаперечним фактом. У зарубіжних джерелах уже сформульовані основні положення щодо походження та розвитку цих мікозів. Ключовим фактором у розумінні механізмів зараження є встановлення консортивного зв'язку між грибами та стовбуровими шкідниками, переважно короїдами та вусачами (Hlásny et al., 2019; Jabłoński et al., 2019)

Ґрунтовні дослідження підтвердили самостійну фітопатогенну роль офіостомових грибів, які проявляються у вигляді «синяви деревини» та швидко поширюються в тканинах дерева. У всихаючих хвойних лісах було виявлено масове поширення ксилофагово-грибних асоціацій. Основним шляхом поширення цих грибів є ентомохорія – розповсюдження комахами. Для сосни головними агентами перенесення та інокуляції грибів виявилися вершинний і шестизубчастий короїди, великий та малий соснові лубоїди (Криницький та ін., 2019; Hlásny et al., 2019). Важливо, що комахи можуть одночасно переносити спори кількох видів грибів, серед яких є патогенні першопоселенці, що швидко інфікують живі тканини дерева, а за ними слідує сапротрофи.

За життєвими стратегіями офіостомові гриби поділяються на фітопатогени, «слабкі патогени» та сапрофіти. Підтверджено, що фітопатогени, які адаптовані до життя в активних живих тканинах дерева, за умов масових спалахів шкідників відіграють значну роль у погіршенні стану дерев, зокрема деякі види роду *Ceratocystis* визнані агресивними і високо вірулентними: вони швидко поширюються з луба у заболонну частину стовбура, що перешкоджає водному і мінеральному живленню дерева (Filipiak et al., 2016). При масовому

розмноженні камбіо- ксилофагів і множинній інокуляції провідних тканин дерева міцелієм, швидко відбувається блокування транспортування поживних речовин і води до крон, що спричиняє прискорене всихання дерев (Криницький та ін., 2019; Жуковський та ін., 2022).

Виявлено (Мешкова та ін., 2015; Бородавка та ін., 2017; Криницький та ін., 2019), що патологічні процеси здебільшого поширюються у середньовікових і пристигаючих насадженнях – їхня сукупна частка у вибірці становить 93 %. У сосновому господарстві такі насадження часто представлені спрощеними та недостатньо стійкими монокультурами, розміщеними на староорних землях. Найсильніше ураження зазнають зріджені та розладнані деревостани.

Діагностовано гострий тип всихання комплексного походження, характерною рисою є суцільне пошкодження і відмирання дерев сосни незалежно від категорії їх санітарного стану. Загалом переважає верхівковий тип зараження і подальшого поширення хвороби стовбуром, що пояснюється провідною роллю світлолюбного вершинного короїда у провокуванні та активізації процесів всихання сосни (Мешкова та ін., 2015; Жуковський та ін., 2022). Осередки патологічно всихання сосни характеризуються високою інтенсивністю всихання, швидким темпом поширення та, на перших порах, куртинним характером відпаду.

Причини підвищеної уразливості сосняків пов'язані з комплексом факторів: тривалі кліматичні аномалії, режим проведення господарських заходів, низька стійкість монокультур та практика санітарно-оздоровчих заходів (Криницький та ін., 2019). Саме на цьому фоні у лісах формуються і активно поширюються асоціації стовбурових шкідників та офіостомових грибів, які спільно викликають швидке всихання лісових масивів (Андреєва та ін., 2019). Популяції окремих ксилофагів зросли до загрозливого рівня, і вони масово інокують сосну комплексом офіостомових грибів, що спричиняє ураження живих тканин міцелієм грибів та швидко втрату їх біотичної стійкості (Filipiak et al., 2016).

Поширення міцелію в деревині, здатність гіфів офіостомових грибів до швидкого росту обумовлені специфікою фізико-хімічних властивостей споріднених видів грибів, їхньою пристосованістю до життя у внутрішніх

тканинах дерева. Основний шлях проникнення грибів – травмування кори комахами, а також механічні пошкодження, утворені внаслідок висихання або агресивної діяльності комах (наприклад, від прогризання ходів). Оптимальні умови для росту міцелію у деревині: вологість 33-82 %, температура 20-25 °С. При зниженні температури до 7-8 °С розвиток грибів значно уповільнюється (Filipiak et al., 2016).

Певний влад у погіршення стану сосняків вносять і збудники корневих гнилей – звиклим постійним елементом соснових лісів України є коренева губка та опеньок осінній. Ці збудники є причиною активного погіршення стану соснових насаджень різного віку, часто формують хронічні осередки. Їх розвиток сприяє подальшому масовому розмноженню камбіофагів (зокрема короїдів, лубоїдів, златок тощо), що ще більше погіршує стан дерев та прискорює їх відмирання (Стасевич, Харамбура, 2003; Цилюрик, Шевченко, 2008; Основи лісогосподарювання, 2022).

Відмічено також зростання небезпеки та збільшення шкідливої дії збудників некрозних та ракових хвороб сосни, зростає патогенність хвороб хвої (зокрема – шютте), появляються нові види збудників хвороб хвої та пагонів, зокрема види роду *Dothistroma* (зокрема *Dothistroma septosporum* та *Dothistroma pini*) або активізуються раніше мало небезпечні збудники (Криницький та ін., 2019).

Таким чином, у сосняках України відбувається формування гострих комплексних типів всихання, що є результатом взаємодії спеціалізованих ксилофагів та патогенних офіостомових грибів. Ці процеси призводять до значних економічних втрат і потребують посиленої уваги для розробки ефективних заходів моніторингу і контролю.

## Розділ 2.

### ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### Програма досліджень об'єкт

Дослідження санітарного стану насаджень проводили на території лісового заказника загальнодержавного значення «Лопатинський». Це компактний лісовий масив який займає виділи 4, 11 у 63 кварталі та виділи 12, 13 у 64 кварталі Лопатинського лісництва. Місце знаходження – між селами Грицеволею і Підмонастирком (у Шептицькому районі, Львівської області).

Програма досліджень передбачала:

- опрацювання звітних матеріалів Лопатинського лісництва щодо санітарного стану насаджень та щодо лісгосподарських заходів на території заказника «Лопатинський»;
- провести рекогносцирувальне обстеження насаджень сосни на території заказника «Лопатинський»;
- закласти пробні площі у насадженнях сосни різного віку для вивчення вдового складу шкідників та збудників хвороб.

#### 2.2. Характеристика об'єкту досліджень

Насадження сосни звичайної в Лопатинському лісництві було визнане об'єктом лісонасінневої бази для лісів Малого Полісся. На основі цих високопродуктивних насаджень сосни у 1973 було закладено лісонасінний комплекс для заготівлі насіння. У цих насадженнях в 1973-1982 роках було відібрано та паспортизовано 40 плюсових дерев сосни звичайної.

У 1984 році ці високопродуктивні насадження сосни були оголошені заказником загальнодержавного значення «Лопатинський» (Постанова Ради Міністрів УРСР № 424 від 2.XI.1984 р.). Площа заказника становить 109 га. Під час створення заказника його основною метою було визначено: зберегти високопродуктивне еталонне насадження сосни звичайної. Водночас ставилося завдання відтворення і відновлення цього унікального деревостану, у т.ч. з використанням

можливостей природного відновлення насаджень з метою максимального збереження генетичних особливостей деревостанів (Данькевич, Криницький, 2003).

Деревостани сосни на території заказника мають вік понад 120 р., загалом сосна на території заказника має штучне походження – у другому ярусі сосняків росте граб, трапляється бук лісовий. Умови місцезростання цих насаджень (тип лісу) – волога грабово-соснова судіброва (Данькевич, Криницький, 2003).

Вік деревостанів сосни, погодні умови стали причиною того, що в насадженнях заказника уже тривалий час прогресують процеси деградації (Крамарець, Данькевич, 2004). Це стосується насамперед материнських деревостанів сосни, оскільки ця порода досягла перестиглого віку. Відзначаються випадки ураження соснових дерев різними збудниками хвороб, а також активне поширення шкідників, зокрема камбіофагів – короїдів, вусачів, златок та інших. Процеси відмирання зачепили навіть плюсові дерева, які поступово гинуть, при цьому їхні стовбури активно заселяються комахами-шкідниками.

Для відтворення і відновлення сосни на території заказника кафедра лісівництва НЛТУ України (під керівництвом проф. Криницького Г.Т.) були проведені експериментальні дослідження з метою забезпечення природного насінневого відновлення сосни звичайної «лопатинської». Спочатку на експериментальних ділянках були зрубані відмираючі та ослаблені дерева сосни, а також усі дерева граба і інших супутніх порід. Загальна повнота насаджень була зменшена до 0,3-0,5 од. Вирубали також підлісок і підріст граба. Поверхню ґрунту розрихлили щоб створити умови для проростання насіння сосни. Ці роботи розпочалися у 2003-2007 роках (Данькевич, 2009). Внаслідок цих заходів сформувалися молоді насадження сосни із збереженого природного поновлення. Ці молодняки є перспективними для подальшого розвитку і збереження генетичного потенціалу лісонасінневої бази сосни «лопатинської».

### **Методика досліджень**

Для вивчення лісівничо-таксаційних показників деревостанів сосни звичайної «лопатинської» у заказнику «Лопатинський» було закладено чотири пробні площі. Вибір і закладання пробних ділянок здійснювали відповідно до

діючих методичних рекомендацій та стандартів, що забезпечують репрезентативність і точність отриманих даних. Запас деревини та інші основні таксаційні характеристики насаджень на пробних ділянках визначали з використанням нормативно-довідкових матеріалів, що регламентують методи таксації деревостанів.

Дослідження видового складу збудників хвороб та потенційних шкідників лісостанів «лопатинської» форми сосни звичайної проводили за допомогою рекогносцирувального та детального обстеження. Такий підхід дозволив виявити основних агентів ураження, їх поширення та інтенсивність розвитку патологічних процесів.

Рекогносцирувальне обстеження дає змогу оцінити стан насаджень, виявляти площу осередків відмирання або погіршення санітарного згідно стандартних методик лісопатологічних обстежень (Гойчук та ін., 2012; Мешкова та ін., 2020). Видовий склад збудників хвороб визначали за зовнішніми ознаками та за плодовими тілами грибів (Світ грибів, 2023; Цилюрик & Шевченко, 2008).

Детальне обстеження передбачає закладання пробних площ та подеревну оцінку ступеня пошкодження та, за можливості, встановлення причин ослаблення дерев (Мешкова та ін., 2020). Для аналізу санітарного стану насаджень визначали категорію санітарного стану кожного дерева за шкалою, рекомендованою «Санітарними правилами в лісах України» (Санітарні правила..., 2020). Ця класифікація враховує ступінь ураження, загальний стан і життєздатність дерев.

З метою лабораторного дослідження із хворих дерев відбирали зразки пожовтілої та бурої хвої, а також гілки, уражені некротичними процесами, а також плодові тіла трутових грибів. Отримані матеріали опрацьовували в камеральних умовах. Для ідентифікації збудників хвороб використовували спеціалізовану літературу (Kolk et al., 1996; Цилюрик & Шевченко, 2008; Світ грибів України, 2023).

Таким чином, поєднання польових таксаційних і лісопатологічних досліджень із лабораторним аналізом дозволяло комплексно оцінити стан насаджень та встановити основні фактори їх ураження.

### Розділ 3.

## САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСОСТАНІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ЛОПАТИНСЬКИЙ»

### Результати рекогносцирувального обстеження

Під час рекогносцирувального обстеження санітарного стану насаджень у заказнику «Лопатинський» встановлено, що в останній час у цих лісах дедалі частіше проявляються ознаки порушення нормального стану деревостанів. Спостерігається поширення уражень хворобами та ентомошкідниками, внаслідок чого окремі дерева починають всихати, а суховершинність стає більш помітною. Старі сосни у процесі деградації змінюють форму крон, які набувають парасолеподібного вигляду і надмірно зріджуються. На стан сосняків заказника впливають патогенні гриби, роль та шкодочинність яких зростає після посушливих періодів, які спостерігаються останніми десятиліттями. Видовий склад патогенних грибів, які впливають на дерева сосни різного віку та можуть спричинити їх відмирання подано в табл. 3.1.

Для молодняків найбільшу небезпеку становлять ураження хвої шюттезбудниками якого є гриби *Lophodermium pinastri* та *L. seditiosum*. Перший із цих патогенів вважається «осіннім шютте» – спричиняє опадання хвої минулих років, трапляється на деревах різного віку. Однак найбільшої шкоди молоднякам сосни задає гриб *Lophodermium seditiosum*, який в окремі сприятливі роки, коли спостерігаються вологе літо та тепла зима, особливо інтенсивно пошкоджує до 90 % молодих дерев чим сильно ослаблює молоді дерева та підріст.

В густих молодняках сосни виявлено ураження дерев збудниками некротичних хвороб, серед яких найбільш небезпечним є ценангіоз гілок сосни. Це захворювання трапляється також і в насадженнях старшого віку, однак там шкоди суттєвої не завдає, оскільки уражає нижні гілки. Соснові молодняки уражає сосновий вертун. Ураження, спричинені цим патогеном, призводять до деформації верхівкових пагонів. Для старших деревостанів цей патоген значення не має.

Обстеженнями насаджень заказника виявлено комах-фітофагів, які можуть також бути причиною погіршення стану дерев.

Таблиця 3.1

Видовий склад збудників хвороб, виявлених в соснових насадженнях  
заказника «Лопатинський»

Екологічні групи та видові назви збудників хвороб	Вікові групи деревостанів			
	підріст і молодняки		стигли та перестійні	
	ступінь поширення	ступінь загрози	ступінь поширення	ступінь загрози
<b>Збудники хвороб хвої</b>				
1. Звичайне шютте хвої сосни – <i>Lophodermium pinastri</i> (Schrad.) Chévall.	1	2	1	3
2. Шютте хвої сосни – <i>Lophodermium seditiosum</i> Minter, Staley, Millar	1	1	2	3
<b>Збудники некрозних хвороб</b>				
3. Ценангіоз гілок сосни – <i>Cenangium abietis</i> (Pers.) Rehm.	1	1	2	3
4. Сосновий вертун – <i>Melampsora pinitorqua</i> Rostr.	2	3	-	-
<b>Збудники кореневих гнилей</b>				
5. Опеньок осінній – <i>Armillariella mellea</i> s.sl.	1	1	1	2
6. Коренева губка – <i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.	2	1	3	3
<b>Збудники стовбурових гнилей</b>				
7. Соснова губка – <i>Phellinus pini</i> (Thore et Fr.) Pil.	-	-	2	3
8. Облямований трутовик – <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw. ex Fr.) Karst.	-	-	2	3
9. Гіршіопор буро-фіолетовий – <i>Hirschioporus fusco-violaseus</i> (Ehr.) Donk	-	-	2	3
10. Стовбовий гриб звичайний – <i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulf. ex Fr.) Karst.	-	-	2	3
11. Шизофіл звичайний <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	3	2	2	3
<b>Квіткові рослини-напівпаразити</b>				
12. Омела біла ф. австрійська – <i>Viscum album</i> ssp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Volim	-	-	1	2

Примітка:

**ступінь поширення збудників хвороб:** 1 - види трапляються часто; 2 - види трапляються з невисокою частотою; 3 - види трапляються рідко;

**ступінь загрози:** 1 - види, які в умовах лісництва утворюють вогнища площею в кілька гектарів; 2 - види, які мають куртинне поширення на невеликих площах; 3 - види, які на даний час не складають суттєвої небезпеки для насаджень.

Старовікові дерева сосни в заказнику інтенсивно уражає омела біла (форма австрійська), яка розвивається на гілках (рис. 3.1) та призводить до поступового відмирання крон.



Рис. 3.1. Омела біла на перших етапах ураження гілок сосни

Одним із важливих завдань заказника «Лопатинський» є збереження цінного генофонду високопродуктивної місцевої форми сосни звичайної. Відтворення таких цінних лісостанів у заказнику забезпечували шляхом сприяння природному поновленню (Данькевич, Криницький, 2003).

Для самосіву та молодняків сосни на стадії проростання найбільшу загрозу становлять личинки травневих хрущів (табл. 3.2), при цьому на відкритих ділянках переважно трапляються личинки західного травневого хруща, а в прогалинах та в розріджених деревостанах – східного, що відповідає біологічним особливостям цих видів (Основи лісогосподарювання, 2022). Впливають на самосів сосни молоді довгоносик великий сосновий, який пошкоджує кору на молодих деревцях та пильщик-ткач сосновий поодинокий (пошкодує хвоєю сосни, однак трапляється рідко). Молодняки I-II класів віку пошкоджують пагонов'юни, серед яких найбільш шкочинні бруньковий та літній, оскільки можуть пошкоджувати верхівкову бруньку молодих дерев.

Щодо хвоєгризних комах, які можуть загрожувати деревостанам старшого віку, на території заказника виявлено окремі екземпляри личинок звичайного соснового пильщика (*Diprion pini*), шовкопряда-черниці (*Lymantria monacha*) та соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini*). Масового розвитку та якихось суттєвих пошкоджень хвої цими шкідниками у деревостанах старшого віку під час обстеження не виявлено. Однак слід пам'ятати, що за сприятливих умов їх чисельність може швидко зростати, призводячи до серйозних пошкоджень, іноді навіть до повного обгризання хвої у кронах. Однократне сильне пошкодження хвої може призвести до всихання дерев сосни, особливо під впливом подальшої активізації розвитку комах-ксилофагів, які швидко заселяють дерева сосни навіть при найменшому їх ослабленню.

Дерева сосни в заказнику мають вік понад 100 років, погодні умови суттєво їх ослаблюють. Тому тут знаходять доволі успішно розвиваються короїди верхівковий (рис. 3.2), шести зубчастий (рис. 3.3), великий та малий соснові лубоїди. Поселяються на ослаблених дерева сосни також вусач чорний сосновий та златка синя соснова.



Рис. 3.2. Вихідні отвори імаго верхівкового короїда



Рис. 3.3. Личинкові та маточні ходи шести зубчастого короїда

Таблиця 3.2

## Видовий склад потенційних шкідників сосни у насадженнях заказника

Екологічні групи та видові назви комах-фітофагів	підріст і молодняки		стигли та перестійні	
	ступінь поширення	ступінь загрози	ступінь поширення	ступінь загрози
<b>Шкідники корневих систем молодих дерев</b>				
1. Личинки травневих хрущів – <i>Melolontha sp.</i>	1	1	-	-
<b>Комахи, що живляться хвоєю</b>				
2. Пильщик-ткач сосновий поодинокий – <i>Acantholyda hieroglyphica</i> Christ.	3	3	-	-
3. Пильщик рудий сосновий – <i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.	3	2	-	-
<b>Комахи, які пошкоджують пагони та бруньки</b>				
4. Пагонов'юн літній – <i>Rhyacionia duplana</i> (Hbn.)	2	3	-	-
5. Пагонов'юн зимуючий – <i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et Schiff	2	3	-	-
6. Пагонов'юн бруньковий – <i>Cossux turionella</i> (L.)	2	1	-	-
7. Пагонов'юн смолівщик – <i>Retinia resinella</i> (L.)	2	3	3	3
<b>Комахи-ксилофаги</b>				
8. Вусач чорний сосновий – <i>Monochamus galloprovincialis</i> (Germar)	-	-	1	2
9. Довгоносик великий сосновий – <i>Hylobius abietis</i> L.	1	1	-	-
10. Довгоносик малий сосновий – <i>Pissodes castaneus</i> Deg.	2	2	-	-
11. Златка синя соснова – <i>Phaenops cyanea</i> (Fabr.)	-	-	1	2
12. Короїд верхівковий – <i>Ips acuminatus</i> Gyllenhal	-	-	1	1
13. Короїд шестизубчастий – <i>Ips sexdentatus</i> (Börner)	-	-	1	1
14. Лубоїд великий сосновий – <i>Tomicus piniperda</i> L.	-	-	1	1
15. Лубоїд малий сосновий – <i>Tomicus minor</i> (Hartig)	-	-	1	1

Примітка:

**ступінь поширення шкідників:** 1 - види трапляються часто; 2 - види трапляються з невисокою частотою; 3 - види трапляються рідко;

**ступінь загрози:** 1 - види, які в умовах лісництва утворюють вогнища площею в кілька гектарів; 2 - види, які мають куртинне поширення на невеликих площах; 3 - види, які на даний час не складають суттєвої небезпеки для насаджень.

## **Обстеження санітарного стану дерев сосни на пробних площах**

Дослідження стану дерев сосни у заказнику на ділянках старовікових насаджень та молодняків, які сформувалися із природного поновлення, провели на 4 пробних площах.

### **Пробна площа № 1.**

Закладена у насадженні сосни, яке сформувалося із природного поновлення після проведених заходів із заміни перестійних лісостанів сосни. У прогалинах між деревами сосни трапляються куртини крушини ламкої та ліщини. У трав'яному вкритті домінують злаки (зокрема тонконіг лучний *Poa pratensis* та звичайний *P. trivialis*), папороть жіноча (*Athyrium filix-femina*) та щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana*), ожина шорстка (*Rubus hirtus*) та малина (*R. idaeus*). Таксаційна характеристика деревостану подана в табл. 3.3, а розподіл дерев за категоріями санітарного стану – в табл. 3.4.

На стан насадження сосни на ПП-1 впливають кореневі гнилі, спричинені опеньком осіннім, шютте хвої та некрози гілок.

### **Пробна площа № 2.**

Закладена у насадженні сосни природного походження (із самосіву після проведених вибіркового рубок та рихлення підстилки). Насадження густе, зімкнуте. Поодинокі трапляються самосів граба та дуба. Чагарниковий ярус не виражений. Трав'яне вкриття представлено в основному злаковою рослинністю. Таксаційна характеристика деревостану подана в табл. 3.3, а розподіл дерев за категоріями санітарного стану – в табл. 3.4.

На стан насадження сосни на ПП-2 впливають переважно некрозні хвороби (ценангіоз, сосновий вертун), хвоя уражена шютте.

### **Пробна площа № 3.**

Закладена у насадженні сосни віком 110 р. За даними дослідників цього заказника, сосна тут найімовірніше штучного походження (Данькевич, 2009;

Данькевич, Криницький, 2003). Під наметом деревостану куртинами підріст сосни та граба, трапляються самосів дуба. У чагарниковому ярусі бруслина бородавчаста і крушина ламка. У трав'яному вкритті переважають злаки, веснівка дволиста (*Majanthemum bifolium*) розрив-трава дрібноцвіта (*Impatiens parviflora*). Таксаційна характеристика деревостану подана в табл. 3.3, а розподіл дерев за категоріями санітарного стану – в табл. 3.4.

На стан дерев сосни на ПП-3 впливають переважно збудники стовбурових гнилей – соснова губка (рис. 3.4), плодове тіла якої виявлені на 8% дерев, облямований трутовик (плодові тіла – 3% дерев), омела біла (до 60% дерев у кронах уражені омелою, ступінь пошкодження крон – слабка). У насадженні є ознаки заселення дерев стовбуровими шкідниками, зокрема короїдами шести зубчастим та верхівковим, сосновими лубоїдами.



Рис. 3.4. Плодове тіло губки соснової

#### **Пробна площа № 4.**

Закладена у насадженні сосни віком 120 р. За даними дослідників цього заказника, сосна тут найімовірніше штучного походження, оскільки в цих умовах ярус граба не дав би можливості для розвитку світлолюбному підросту сосни. Під наметом деревостану куртини підросту сосни та граба, трапляються самосів дуба. У підліску – куртини бруслини бородавчастої, ліщини, крушини

ламкої. Трав'яне вкриття формують злаки, веснівка дволиста, папороті, ожина та малина. Таксаційна характеристика деревостану подана в табл. 3.3, а розподіл дерев за категоріями санітарного стану – в табл. 3.4.

На стан дерев сосни на ПП-4 впливають збудники стовбурових гнилей – соснова губка (плодові тіла на 10% обстежених дерев), облямований трутовик (плодові тіла – 5% дерев), на сухих деревах – ризоморфи опенька осіннього. Омелою білою (рис. ) уражено до 70% дерев, ступінь пошкодження крон середня. Ослаблені та всихаючі дерева заселені стовбуровими шкідниками (короїдами шестиzubчастим та верхівковим, великим та малим сосновими лубоїдами, синьою сосною златкою).

Таблиця 3.3

Таксаційні показники соснових деревостанів на пробних площах

№ ПП	Склад деревостану	Порода	Вік, р.	Кількість стовбурів на 1 га, шт.	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Бонітет	Повнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
1	10С	С	18	2560	8,5	8,0	I	0,8	60
2	10С	С	20	2230	9,4	10,5	I	0,9	80
3	9С1Г	С	110	154	47,9	36,5	Iв	0,5	490
		Г		354	17,0	15,6			
4	9С1Г од Дз	С	120	170	45,9	34,0	Iа	0,6	470
		Г		201	20,8	17,7			

Розподіл дерев за категоріями санітарного стану на пробних площах показано в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

## Розподіл дерев на пробних площах за категоріями санітарного стану

№ ПП	Склад дерева стану	Вік дерева стану, р.	Порода	Категорії санітарного стану дерев							Всього дерев на пробній площі, шт. / %	Розповсюдженість хвороб, %	Інтенсивність розвитку хвороб, %	Середня категорія санітарного стану
					I без ознак ослаблення	II ослаблені	III дуже ослаблені	IV всихаючі	V свіжий сухостій	VI сухостій минулих років				
ПП-1	10С	15	С	шт.	97	15	10	8	2	3	135	28,1	32,1	I,6
				%	71,9	11,1	7,4	5,9	1,5	2,2	100,0			
ПП-2	10С	20	С	шт.	96	12	8	6	3	5	130	26,2	32,8	I,6
				%	73,8	9,2	6,2	4,6	2,3	3,8	100,0			
ПП-3	9С1Г	120	С	шт.	43	25	18	12	4	8	110	60,9	47,8	II,4
				%	39,1	22,7	16,4	10,9	3,6	7,3	100,0			
			Г	шт.	124	8	4	1	1	2	140	11,4	24,7	I,2
				%	112,7	7,3	3,6	0,9	0,9	1,8				
ПП-4	9С1Г од. Дз	120	С	шт.	42	20	15	6	5	4	92	54,3	43,5	II,2
				%	45,7	21,7	16,3	6,5	5,4	4,3	100,0			
			Г	шт.	104	7	5	1	1	2	120	13,3	25,7	1,3
				%	86,7	5,8	4,2	0,8	0,8	1,7	100,0			

Загалом катастрофічного всихання дерев сосни у заказнику «Лопатонський» не виявлено. Процеси ослаблення та відмирання дерев сосни на даний час сповільнилися, однак після жарких погодних умов попередніх років склалися передумови для наростання чисельності стовбурових шкідників, тому можливий їх черговий спалах, якщо погодні умови та розповсюдження їх ворогів – комах ентомофагів не вплигнуть на їх розвиток.

Середня категорія санітарного стану в обстежених насадженнях на пробних площах 1 та 2 у молодих деревостанах сосни становить I,6. У деревостанах старшого віку середня категорія санітарного стану коливається в межах II,2-II,4 – тобто ці насадження можна віднести до ослаблених.

Розповсюдженість хвороб, які погіршують стан молодих насаджень сосни становить 26-28%, натомість у деревостанах старшого віку розповсюдженість хвороб майже в 3 рази більша та становить 54-61%.

У старовікових деревостанах сосни вищою є також інтенсивність розвитку хвороб, яка для сосни на ПП-3 становить 47,8%, а для ПП-4 – 43,5%. У молодих насадженнях сосни інтенсивність розвитку хвороб становить 31,2-32,8%.

У насадженнях старшого віку добрим станом відзначається граб. Це доволі тіневитривале дерево успішно росте і розвивається під наметом соснового деревостану. Однак, наявність граба у складі насаджень погіршує умови росту самосіву та підросту світлолюбивої породи – сосни звичайної.

## ВИСНОВКИ

Основна мета створення лісового заказника загальнодержавного значення «Лопатинський» – збереження високопродуктивного еталонного насадження сосни звичайної, відтворення і відновлення цього унікального деревостану, зокрема з використанням можливостей природного відновлення. Водночас дерева сосни у заказнику досягли віку понад 100 років, тут почитають активізуватися процеси відпаду та відмирання дерев.

Під час обстеження території заказника виявлено два збудники хвороб хвої, два – некрозних хвороб, два – кореневих гнилей та п'ять збудників стовбурових гнилей. Уражає старі дерев сосни омела біла ф. австрійська. Найбільшу небезпеку для підросту та молодняків сосни становлять шютте хвої та ценангіоз гілок. У деревостанах старшого віку зростає значення збудників гнилей коріння та стовбурів.

Серед комах фітофагів у молодих насадженнях на стадія появи самосів сосни шкоду завдають личинки травневих хрущів та великий сосновий довгоносик. Пізніше молоді насадження пошкоджують пагонов'юни та малий сосновий довгоносик, однак їх поширення в умовах заказника має обмежений характер, особливої шкоди соснякам вони не завдають. У старовікових насадженнях сосни дуже активно на стан дерев сосни впливають стовбурові шкідники, зокрема верхівковий та шестиzubчастий короїди.

Обстеженнями на пробних площах встановлено, що процеси ослаблення та відмирання дерев сосни у заказнику на даний час сповільнилися. Середня категорія санітарного стану в обстежених насадженнях на пробних площах 1 та 2 у молодих деревостанах сосни становить I,6. У деревостанах старшого віку середня категорія санітарного стану коливається в межах II,2-II,4 – тобто ці насадження можна віднести до ослаблених.

Розповсюдженість хвороб, які погіршують стан молодих насаджень сосни становить 26-28%, натомість у деревостанах старшого віку розповсюдженість хвороб майже в 3 рази більша та становить 54-61%.

У старовікових деревостанах сосни вищою є також інтенсивність розвитку хвороб, яка для сосни на ПП-3 становить 47,8%, а для ПП-4 – 43,5%. У молодих насадженнях сосни інтенсивність розвитку хвороб становить 31,2-32,8%.

У насадженнях старшого віку добрим станом відзначається граб, який успішно росте під наметом соснових деревостанів.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Андреева О. Ю., Вишневецький А. В., Болух С. В. (2019). Динаміка популяцій короїдів у соснових лісах Житомирської області. *Науковий вісник НЛТУ України*, 29, № 8, 31-35. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu\\_2019\\_29\\_8\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2019_29_8_5).
2. Бородавка В., Гетьманчук А., Бортнік Т., Кичилюк О., Войтюк В. (2017). Новий патогенний комплекс соснових лісів Волинського Полісся. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 7, 23-31.
3. Гром, М.М. (2007). *Лісова таксація*: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: РРВ НЛТУ України.
4. Данькевич, С. М. (2008). Природне відновлення плюсового насадження сосни звичайної у заказнику «Лопатинський». *Науковий вісник НЛТУ України*, 18.11, 39–43.
5. Данькевич, С. М. (2009). Стан лісонасінного комплексу сосни звичайної на Малому Поліссі та шляхи збереження його генофонду: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 – Лісові культури та фітомеліорація. Львів : Вид-во НЛТУ України,– 21 с.
6. Данькевич, С. М., Криницький, Г. Т. (2003). Стан та шляхи збереження генофонду плюсового насадження сосни звичайної у заказнику «Лопатинський» – основи лісонасінневої бази Радехівського держлісгоспу. *Науковий вісник УкрДЛТУ: Лісівницькі дослідження в Україні (IX-ті Погребняківські читання)*, 13.3, 22–27.
7. Жуковський О. В., Краснов В. П., Іванюк І. Д., Курбет Т. В., Зборовська О. В. (2022). Поширення короїда верхівкового (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) і трахеомікозу хвойних стовбуром сосни звичайної. *Науковий вісник НЛТУ України*, 32, № 4, 38–43.
8. Заячук В. Я. (2008). *Дендрологія*. Львів: Апріорі.

9. Зінченко О. В. (2014). Вплив стовбурових шкідників на ріст та стан соснових насаджень Лівобережного Лісостепу: Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук /06.03.03 – лісознавство і лісівництво. Харків.
10. Крамарець В. О., Данькевич С. М. (2004). Лісові патології в насадженнях лісонасінневого комплексу сосни звичайної у Радехівському держлісгоспі. *Науковий вісник УкрДЛТУ: Стан і тенденції розвитку лісівничої освіти, науки та лісового господарства в Україні*, 14.6, 27–34.
11. Крамарець В.О. & Мацяк І.П. (2017). Масове відмирання лісів – причини, наслідки, можливі шляхи протидії. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*, 8 (15), № 1, 45-62.
12. Криницький Г.Т., Мазепа В.Г., Новак А.А., Данькевич С.М. (2013). Динамічні тенденції клімату Західного Лісостепу України та їх вплив на санітарний стан лісостані. *Науковий вісник НУБіП України*, 187, 254-263.
13. Мешкова В.Л., Давиденко К. В., Кукіна О.М., Скрильник Ю.Є., Зінченко О.В., Соколова І.М., ... Корзун С.В. (2023). *Технічні вказівки з захисту лісу від шкідників і хвороб*. Харків: УкрНДІЛГА, 227 с.
14. Мешкова В.Л., Кочетова А. І., Зінченко О. В. (2015). Верхівковий короїд *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) у Північно-Східному Степу України. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*, XXIII (2), 64-69.
15. Мешкова В.Л., Кукіна О.М., Скрильник Ю.Є., Зінченко О.В., Соколова І.М., Давиденко К.В., ... Кошеляєва Я.В. (2020). *Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України*. Харків: ТОВ Планета-Прінт.
16. *Основи лісогосподарювання* (2022). [за ред. проф. Ю.М. Дебринюка]. – Львів: Галицька Видавнича Спілка.
17. Санітарні правила в лісах України (2020). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF#Text>
18. Світ грибів України. (2023). Отримано з: <http://gribi.net.ua/uk/1-2/>
19. Стасевич Л., Харамбура Я. (2003). Хвороби та комахи-фітофаги сосни звичайної у західному регіоні України. *Вісник ун-ту*, 33, 42-46.

20. Циліорик А.В. & Шевченко С. В. (2008). *Лісова фітопатологія*. Київ: КВІЦ.
21. Hlásny, T., Krokene, P., Liebhold, A., Montagné-Huck, C., Müller, J., Hua Qin, ... Viiri, H. (2019). *Living with bark beetles: impacts, outlook and management options*. Science to Policy 8. European Forest Institute.
22. Filipiak M., Sobczyk Ł., Weiner J. (2016). *Fungal Transformation of Tree Stumps into a Suitable Resource for Xylophagous Beetles via Changes in Elemental Ratios*, „Insects”, 2, s. 13, DOI: [10.3390/insects7020013](https://doi.org/10.3390/insects7020013)
23. Jabłoński, T., Tarwacki, G., Sukovata, L. (2019). Pine forest condition in Poland in 2015-2018. *Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення*: матеріали міжнарод. наук.-практ. конф., м. Київ, 12-13 червня 2019 р. Київ, 83-88.
24. Kolk A., Starzyk J. R., Kinelski S. , Dzwonkowski R. (1996). *Atlas szkodliwych owadów leśnych*. Warszawa: Multico O. W.
25. Xanke, J., & Liesch, T. (2022). Quantification and possible causes of declining groundwater resources in the Euro-Mediterranean region from 2003 to 2020. *Hydrogeology Journal*, 30, 379-400. Отримано з: <https://doi.org/10.1007/s10040-021-02448-3>.