

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри лісівництва

_____ Наталія ПУЗРІНА
(підпис)
« _____ » _____ 20__ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: Оцінка санітарного стану насаджень
Звенигородського надлісництва філії «Центральний
лісовий офіс» ДП «Ліси України»**

Спеціальність _____ 205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

Виконав

(підпис)

Максим КОМЕНДАНТ

**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
на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність _____ 205 «Лісове господарство»
 (код і назва)

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи _____

затверджена наказом ректора НУБіП України від « _____ » _____ 20 _____ р. № _____

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____
 (рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи _____

Перелік питань, які потрібно розробити:

Перелік графічних документів (за потреби) _____

Дата видачі завдання « _____ » _____ 20 _____ р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота викладена на 74 сторінках друкованого тексту, складається зі вступу, 4 розділів, висновків та пропозицій, списку використаних літературних джерел з 35 найменувань з них 6 – іноземною мовою.

У першому розділі «Вплив кліматичних факторів на стан лісів» проаналізовано сучасну літературу щодо санітарного стану лісів та виокремлено першопричини ослаблення та всихання лісів.

У другому розділі роботи «Методика проведення досліджень» наведена інформація щодо методів, застосованих у ході проведення досліджень та методичних засад проведення лісопатологічних обстежень.

У третьому розділі бакалаврської роботи наведено характеристику Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», а саме: територіальну структуру, функціональне зонування, фізико-географічне районування та кліматичні умови, рельєф і ґрунти, водні ресурси та коротку характеристику лісового фонду.

У четвертому розділі наведено аналіз отриманих результатів санітарного стану лісів, проаналізовано загальний санітарний стан лісів, проведено моніторинг збудників інфекційних хвороб та шкідливих комах у межах досліджуваного регіону та наведено заходи покращення санітарного стану та обмеження поширення.

Ключові слова: лісопатологічні обстеження, санітарний стан, моніторинг, збудники хвороб, шкідливі комахи.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1. ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	7
1.1. Вплив температури середовища на санітарний стан лісів	8
1.2. Вплив сонячної активності	9
1.3 Патологічні чинники погіршення санітарного стану деревостанів	11
Розділ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Об'єкти та програма досліджень	16
2.2. Проведення лісопатологічних обстежень	17
Розділ 3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1 Місцезнаходження та структура Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України	26
3.2. Природно-кліматичні умови	27
3.3 Геоморфологічні і ландшафтні умови	31
Розділ 4. АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	39
4.1. Аналіз санітарного стану деревостанів	39
4.2. Загальний санітарний стан насаджень Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»	46
4.3. Домінантні шкідники та збудники хвороб у лісах Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»	57
ВИСНОВКИ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	64
ДОДАТКИ	68

ВСТУП

Актуальність дослідження. Підвищення продуктивності лісів неможливе без здійснення заходів у боротьбі з хворобами і шкідниками, які зменшують продуктивність насаджень, а то й часто зводять нанівець усю роботу з вирощування лісів.

Санітарний стан лісів зумовлений впливом антропогенних і природних факторів. Відомо, що впродовж останніх п'яти років відбулись значні зміни як погодних, так і гідрологічних умов, які спричинили різке виснаження соснових насаджень. Якщо три роки тому всихання носило характер відмирання поодиноких дерев та невеликих їх груп, то сьогодні маємо раптове всихання цілих насаджень, незалежно від віку чи типу їх умов місцезростання. Основними ознаками деградації насаджень в результаті поширення стовбурових шкідників з подальшим ураженням судинним мікозом являється інтенсивний характер всихання деревостану (куртинний, суцільний), поширення всихання з півдня на північ, тобто першочергово гинуть дерева на найбільш освітлених узліссях, а також дерева, що з півночі примикають до діючих осередків всихання.

Підвищення продуктивності лісів неможливе без здійснення заходів боротьби з збудниками хвороб і шкідниками, які зменшують продуктивність насаджень, зводять нанівець усю роботу з вирощування лісів. У зв'язку із цим набуває актуальності дослідження санітарного стану лісів Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», визначення патологічних причин погіршення та розробка заходів покращення санітарного стану.

Мета роботи – оцінити загальний санітарний стан насаджень Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», надати пропозиції щодо покращення їх санітарного стану.

Об'єкт дослідження – насадження Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», де здійснювалось лісопатологічне обстеження осередків всихання.

Предмет дослідження – патологічні чинники всихання, спричинені збудниками хвороб та шкідливими комахами, у лісах Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Методи досліджень – о аналіз та узагальнення наявних в підприємстві матеріалів лісовпорядкування і літературних даних; загальновідомі методи лісівництва і лісової таксації (рекогносцирувальне і детальне обстеження насаджень) та лісопатологічні методи.

Головні завдання дослідження полягали у оцінці санітарно-лісопатологічного стану насаджень Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»; визначення видового складу збудників хвороб та шкідників; дослідженні симптоматики, особливостей патогенезу та шкодочинного впливу збудників хвороб, а також діагностичних ознак пошкодження шкідниками на тимчасових пробних площах; розробки пропозицій щодо профілактичних та винищувальних заходів з метою обмеження шкодочинної дії шкідників та збудників хвороб насаджень насаджень Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Ріст і розвиток деревостанів значною мірою залежать від кліматичних чинників. Зміна клімату може спричинити заміну зональних типів рослинності, співвідношення лісових формацій та типів лісу; зниження життєздатності лісів, їх стійкості до шкідників та хвороб, збільшення інтенсивності всихання лісів; спалахи масового розмноження шкідників; зростання кількості та масштабності пожеж.



Рис. 1.1. Всихання насаджень Черкаської області (<https://procherk.info/news/7-cherkassy/93472-klimatichni-zmini-poblizu-cherkas-vsiahae-140-richnij-lis-video>)

Лісові екосистеми відіграють провідну роль у зміні клімату на планеті, адже лише рослинність здатна боротися зі шкідливими газами в атмосфері, при цьому найбільший відсоток поглинання вуглекислого газу з повітря та накопичення інших газів у своїй біомасі під час фотосинтезу належить лісам. За даними організації Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC), вирубка лісів спричинила близько третини викидів парникових газів. За підрахунками Інституту світових ресурсів, на вирубку лісів на планеті на сьогодні припадає понад 20% внеску різних факторів у баланс викидів парникових газів, що посилює дефіцит здатності планети накопичувати вуглець в екосистемах [1]. Зміна клімату чинить непоправний вплив на лісові екосистеми, тому сучасні підходи до ведення лісового господарства повинні бути націленими на стаке управління лісами.

1.1. Вплив температури середовища на санітарний стан лісів

Температура середовища впливає на морфогенез, ріст і розвиток рослин, перебіг життєво важливих процесів: ферментативну активність, фотосинтез, дихання, транспірацію, проникність мембран, поглинання кореневими системами води і мінеральних речовин з ґрунту та ін. Встановлено, що життєдіяльність рослинних організмів залежить від трьох основних температурних величин: мінімальної, оптимальної та максимальної. Температури, за яких забезпечується своєчасний і нормальний перебіг фізіолого-біохімічних процесів у рослин протягом онтогенезу, називають оптимальними.

Крайні низькі та високі температури, за яких ще зберігається життєздатність рослин, називають відповідно мінімальними та максимальними. За межами цих температур існування рослин припиняється.

Від температурних умов залежить і кореневе живлення рослин, яке можливе тоді, коли температура ґрунту на декілька градусів нижча від температури повітря. Якщо температура ґрунту значно вища від температури повітря, відбувається всихання верхівок бруньок та загибель рослин.

Негативно впливають і такі умови, коли температура ґрунту є низькою, а температура повітря – високою. Це спричиняє послаблення поглинання поживних речовин.

Кількість тепла, що акумулюється земною поверхнею, насамперед залежить від надходження променистої енергії Сонця і її трансформації на шляху до Землі. Процес трансформації теплового випромінювання досить складний і залежить від поєднання багатьох факторів, внаслідок чого в різних природних зонах, у різних умовах рельєфу та в кожному типі рослинності формується свій річний, місячний і добовий тип радіаційного балансу, який визначає температуру повітря та ґрунту.

Надто високі температури викликають у деревних рослин глибокі зміни життєвих процесів, при цьому, насамперед, порушується ферментативна активність, згортається цитоплазма, відбувається амонійне отруєння клітин. Рослини володіють здатністю до саморегуляції температури власного організму. Надлишок теплової енергії витрачається на транспірацію і при конвекційних процесах у повітрі, що дозволяє уникнути перегріву [5]. Така здатність є одним із чинником, що призводить до масового всихання насаджень.

1.2. Вплив сонячної активності

Сонячна активність – термін, що характеризує поточну сонячну радіацію [6]. Сонячною радіацією називають випромінювання Сонця, яке має електромагнітну і корпускулярну природу. Вона є основним джерелом життя на Землі. Якщо не враховувати невелику кількість енергії, що надходить від надр земної кулі, вся енергія, отримувана поверхнею Землі, надходить від Сонця. Формування клімату відбувається внаслідок взаємодії сонячної радіації з атмосферою. Світло відіграє основну роль у процесі фотосинтезу рослин, у результаті чого утворюється органічна речовина – рослинна біомаса, тобто первинна біологічна продукція, від трансформації та використання якої залежить життя на Землі. Сонячна енергія створює, також, тепло, яке йде на нагрівання повітря і ґрунту до необхідного рівня, що забезпечує життєдіяльність рослинних

організмів, обумовлює транспірацію рослин, тепло- і вологообмін, визначає циркуляцію повітряних мас в атмосфері та формування кліматичних умов [5].

У період зростання сонячної активності спостерігається продовження хронічних патологічних процесів, а тому цілком імовірна поява випадкових, не пов'язаних із загальними тенденціями, невеликих за площею осередків ослаблення. За даними прогнозів, максимум наступного 11-річного циклу сонячної активності, який почався в 2019 році, досягнув піку в 2024 р. – цей цикл відповідно до прогнозів є найслабшим з 1928 року. Тобто до 2030 р. масштаби патологічних процесів продовжать збільшуватися.

Ліси України є важливою складовою екосистеми країни, виконуючи екологічні, соціальні та економічні функції. Однак, їхній санітарний стан викликає серйозне занепокоєння через вплив комплексу негативних факторів.

Зміна клімату є однією з найголовніших загроз для лісів. Підвищення середньої температури повітря, зміна кількості та режиму опадів, збільшення частоти екстремальних погодних явищ, таких як посухи та повені, негативно впливають на ріст, розвиток та стійкість дерев. У Карпатах, наприклад, спостерігається всихання ялинових деревостанів, пов'язане зі змінами кліматичних показників, вітровалами, пошкодженням дерев короїдом-типографом та кореневими патогенами.

Важливою проблемою є поширення шкідників і хвороб лісу. Ослаблені зміною клімату дерева стають більш вразливими до ураження різними патогенами, що призводить до їхньої загибелі та зменшення продуктивності лісів.

Антропогенний вплив також відіграє значну роль у погіршенні санітарного стану лісів. Незаконні рубки, пожежі, забруднення повітря та ґрунтів, нераціональне ведення лісового господарства – все це призводить до деградації лісових екосистем. Збройна агресія на сході України призвела до додаткових проблем, таких як забруднення лісів вибухонебезпечними предметами та ускладнення проведення лісгосподарських заходів. Попри значні виклики, в Україні вживаються заходи для поліпшення санітарного стану лісів. Проводяться

дослідження з метою виявлення причин всихання лісів та розробки стратегій адаптації лісового господарства до зміни клімату. Здійснюються заходи з охорони лісів від пожеж та шкідників, лісовідновлення та створення нових лісів.

Важливим є реформування управління лісової галузі, спрямоване на забезпечення сталого лісокористування та збереження біорізноманіття. Однак, для ефективного вирішення проблеми необхідні комплексні зусилля на різних рівнях – від наукових досліджень до практичних заходів у лісовому господарстві, а також підвищення екологічної свідомості суспільства. Збереження та відновлення здоров'я лісів є запорукою екологічної безпеки та сталого розвитку України.

1.3. Патологічні чинники погіршення санітарного стану деревостанів

Переважаючим видами, що завдають найбільшої шкоди лісам України є короїд верхівковий, лубоїди соснові – малий та великий, та короїд шести зубий (найбільший короїд на території Полісся, сягає 8 мм в довжину). В звичайних умовах розвиток короїдів триває до 45 днів. Личинки більшості короїдів вигризають у корі власні ходи (кожна личинка має свій окремий хід), поступово їх розширюючи і завдаючи дереву непоправної шкоди.

Щорічно від хвороб і шкідників, із яких половина припадає на короїдів, у світі потерпають близько 35 млн га лісів. Така проблема постала перед Іспанією, Францією, Німеччиною, Швейцарією, Швецією, Польщею, Білоруссю, Туреччиною, США та багатьма іншими. Про світовий досвід боротьби із цими шкідниками маючи гнучке законодавство, лісівники європейських країн не перетворюють прийняття важливих рішень щодо захисту лісу від короїдів.

У Польщі завдяки хорошій нормативній базі щодо захисту лісів, лісівники мають усі повноваження і встигають запобігати поширенню усихання, тому цю проблему в державних лісах вдається вирішувати. Крім того система накопичення коштів у Польському національному лісовому фонді дає змогу

оперативно, без залучення коштів державного бюджету фінансувати оздоровчі, лісозахисні заходи та подальше лісовідновлення.

У США та Канаді дійшли висновку, що хімічні засоби захисту лісу неефективні, оскільки короїд недовго й неодноразово перебуває не під корою. Окрім високої вартості, хімічна обробка не є вибірковою, вона отруює все середовище. Тому єдиним ефективним і безальтернативним методом захисту лісу від комплексу шкідників і хвороб є ліквідація осередків усихання.

В Швеції для своєчасного виявлення шкідників (коли на вигляд абсолютно здорове дерево вже заселене короїдом) використовують пошукових собак, які здатні відчувати присутність комах під корою дерева і подавати сигнал про це.

Європейські вчені нині працюють над отриманням речовин – антрактантів, які відлякують комах від дерев.

Малий сосновий лубоїд (*Tomicus minor*) пошкоджує соснові насадження. Найчастіше зустрічається у лісах уражених кореневою губкою. Значної шкоди дереву наносять дорослі особи й личинки. Розмноження шкідника двостатеве з повним перетворенням [18].

Жук до 4 мм за розміром, блискучого, чорного забарвлення, вуса і ноги коричневого кольору. Самці можуть видавати звук, схожий на скрип.

Літ жуків починається весною при плюсових температурах і триває до кінця квітня. Оселяються жуки на нижній частині вже ослаблених дерев в товстій корі. Можуть проживати жуки й на лежачих стовбурах [10].

Літом самиці відкладають яйця у маточних ходах близько одне біля одного. Ембріональний період залежить від клімату. Молоді лубоїди з'являються в середині липня і живляться під корою. Потім молоді жуки піднімаються в крону дерева та оселяються у верхніх пагонах сосни [7].



Рис. 1.6. Загальний вигляд малого соснового лубоїда (*Tomicus minor*) [21]

Жук прогризає ходи до 10 см довжиною, через що пагони ламаються і падають на землю, після чого жук знову піднімається й ушкоджує нові пагони

Коренева губка (*Heterobasidion annosum*) це шкідлива хвороба для хвойних насаджень, що приводить до їх всихання, ослаблення та ураження шкідниками. Збудником виступають базидіальні гриби [49].

Спори дозрівають у плодових тілах, розселяються по насадженню вітром, комахами або землерийними тваринами. Спори руйнують смоляні ходи і на поверхню виділяється смола.

Губка продукує кореневу гниль, яка небезпечною групою хвороб для насадження. Збудники гнилі уражають корені, що є одними із найважливіших органів рослини, порушуючи процес живлення й дерево починає всихати.

Уражені дерева можуть вивалитись вітром, а також стають домом для заселення і розвитку шкідників [28].

Гниль із кореня може переходити до стовбура, вражаючи при цьому важливу частину стовбура, що спричиняє втрати ділової деревини [14].

Кореневі гнилі можуть поширюватись навіть при дотику здорової та хворої рослини, охоплюючи при цьому великі площі.

Часто зустрічається у соснових, ялинових та ялицевих насадженнях. Розселяється гриб на коренях. Має багаторічні плодові тіла, що мають вигляд шапки на поверхні кореня. Плодове тіло зверху має коричневе забарвлення, як коріння сосни. Гіменофор трубчастий, жовтуватого кольору.



Рис. 1.10. Дерево, уражене кореневою губкою [23]

Основними ознаками, за якими можна виявити хворобу, є дерева повалені вітром, всиханням дерев куртинами, пожовтінням хвої, а також наявність плодових тіл на деревах. [28].

Висновки до 1 розділу

Санітарний стан лісів і, зокрема, соснових насаджень, погіршується, і це може бути пов'язано з виникненням спалахів масового розмноження шкідливих комах. Нема жодної частини дерева, яка б не пошкоджувалась ними. За сприятливих умов комахи можуть швидко розмножуватись і досягти чисельності до декількох десятків тисяч особин на одне дерево. Всихання насаджень є складною довготривалою і багатофакторною проблемою, тому для її розв'язання необхідно з'ясувати природний процес формування лісостанів, виявити основні причини всихання ялинових лісів і лише після того розробити систему лісогосподарських, лісомеліоративних і лісозахисних заходів для припинення негативних явищ деградації і відмирання насаджень.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти та програма досліджень

Об'єктом дослідження виступали лісові насадження Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», де здійснювався моніторинг санітарного стану лісів.

Програма досліджень передбачала завдання, спрямовані на досягнення поставленої мети:

1. Ознайомлення із короткою характеристикою основних ґрунтово-кліматичних та лісівничо-таксаційних показників Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України». Цей етап передбачав вивчення особливостей клімату, ґрунтів, рельєфу місцевості, а також таксаційних характеристик лісових насаджень (породний склад, вік, бонітет, запас деревини тощо).

2. Оцінка стану охорони та захисту лісу у підприємстві; зокрема, детальне вивчення загального санітарного стану лісових масивів. Це завдання включало аналіз існуючої системи охорони лісів від пожеж, незаконних рубок та інших негативних впливів, а також детальну оцінку поточного санітарного стану лісових насаджень, виявлення ознак ослаблення, пошкодження чи захворювання дерев.

3. Проведення лісопатологічного обстеження лісів. Цей ключовий етап передбачав безпосередній огляд лісових насаджень з метою виявлення осередків шкідників та хвороб, визначення ступеня їхнього поширення та оцінки завданої шкоди. Лісопатологічні обстеження можуть бути поточними, інвентаризаційними або експедиційними.

4. Встановлення видового складу збудників хвороб та шкідників насаджень, короткий опис їхніх морфологічних та біологічних ознак. На цьому

етапі проводилася ідентифікація виявлених патогенних організмів (грибів, бактерій, вірусів) та шкідливих комах, а також вивчалися їхні зовнішні характеристики та особливості життєвого циклу.

5. Закладка тимчасових пробних площ у осередках всихання, спричинених збудниками хвороб та шкодочинною ентомофауною у лісах Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»,. На характерних ділянках лісу закладалися спеціальні облікові ділянки (пробні площі) для детального вивчення поширення та інтенсивності розвитку хвороб і шкідників, а також для кількісної оцінки завданої ними шкоди.

6. Проведення фотофіксації пошкодження шкідниками у будь-якій стадії розвитку (наслідків життєдіяльності) та збудників хвороб насаджень.

7. Виявлення наявних проблем та здійснення розробки пропозицій щодо профілактичних та винищувальних заходів з метою обмеження шкодочинної дії патологічних чинників у насадженнях досліджуваного регіону. На заключному етапі на основі отриманих даних проводився аналіз виявлених проблем санітарного стану лісів та розроблялися конкретні рекомендації щодо впровадження профілактичних заходів для запобігання виникненню та поширенню шкідників і хвороб, а також винищувальних заходів для локалізації та ліквідації існуючих осередків ураження.

2.2. Проведення лісопатологічних обстежень

Лісопатологічні обстеження поділяють на поточні оперативні, інвентаризаційні, експедиційні й експертизи [4, 12, 13, 17].

Лісопатологічні обстеження відіграють ключову роль у продуктивності лісових екосистем.

Поточні оперативні обстеження спрямовані на виявлення патологічного стану лісових насаджень. Ці обстеження проводяться щорічно, як правило, восени, оскільки кінець вегетаційного періоду часто характеризується найбільш помітними проявами симптомів хвороб та пошкоджень, що дозволяє отримати

актуальну картину санітарного стану лісів. Крім того, осінні обстеження безпосередньо передують складанню планів лісозахисних заходів та санітарних рубок на наступний рік. Природні насадження є індикатором загального стану лісових екосистем, тоді як штучні насадження та розсадники вимагають особливої уваги через їхню важливість для лісовідновлення та потенційну вразливість на ранніх стадіях росту. "Листки сигналізації" є важливим інструментом оперативного інформування про випадки виявлення шкідливих організмів у лісі. Результати лісопатологічних обстежень є підставою для складання плану лісозахисних заходів на наступний рік та планування санітарних рубок на наступний рік.

Метою *інвентаризаційних лісопатологічних обстежень* є виявлення осередків шкідливих комах і збудників хвороб, місць стихійних явищ (буреломів, вітровалів), ділянок, пошкоджених тваринами та механізмами під час проведення лісогосподарських робіт. Ці обстеження проводяться одночасно з лісовпорядкуванням. Інтеграція лісопатологічних обстежень з лісовпорядкуванням забезпечує цілісну оцінку лісових ресурсів, що визначає стратегію управління лісами на тривалий період. Виявлення осередків ураження під час цих обстежень є підставою для складання плану лісозахисних заходів на найближчий ревізійний період.

Експедиційні лісопатологічні обстеження проводяться спеціалізованими лісопатологічними партіями або експедиціями. До складу таких партій, крім фахівців із захисту лісу, залучаються ґрунтознавці та інші відповідні фахівці залежно від об'єктів обстеження. Ці обстеження проводяться для вирішення складніших або масштабніших проблем, які потребують спеціалізованих знань. Такий детальний збір даних спрямований на забезпечення всебічного розуміння явищ всихання, починаючи від їхнього просторового розподілу і закінчуючи основними причинами, що дозволяє розробляти цільові заходи втручання. Знання місцезнаходження та розмірів осередків всихання є важливим для просторового планування заходів. Зібрана інформація використовується для розробки заходів оздоровлення лісостанів, створення перспективного проекту

ведення лісового господарства в різних типах лісорослинних умов для запобігання масовому розвитку збудників хвороб і шкідників. Експедиційні обстеження відіграють вирішальну роль у розробці стратегічних, довгострокових рішень для управління здоров'ям лісів з урахуванням екологічного контексту. Заходи оздоровлення спрямовані на вирішення нагальних проблем, тоді як довгострокові плани управління мають на меті підвищення стійкості лісів та запобігання майбутнім спалахам шляхом врахування специфічних умов місцезростання та потенційних вразливостей.

Лісопатологічні експертизи призначаються в особливо складних випадках і виконуються висококваліфікованими фахівцями. Залучення висококваліфікованих фахівців у складних випадках свідчить про те, що ці експертизи стосуються нових, серйозних або важко діагностованих проблем. Коли стандартних обстежень недостатньо, експертні висновки забезпечують глибокий аналіз та спеціалізовані знання для вирішення складних ситуацій. Експертний аналіз спрямований на точне визначення причин всихання, які можуть включати складну взаємодію кількох факторів. Отримані рекомендації розробляються з урахуванням конкретної ситуації та спрямовані на ефективне відновлення.

Таблиця 2.1

Типи лісопатологічних обстежень та їхні ключові характеристики

Тип обстеження	Мета	Періодичність	Відповідальні особи
Поточні оперативні	Виявлення зараженості лісових насаджень патогенами та перевірка листків сигналізації.	Щорічно (восени)	Працівники лісогосподарських підприємств, інженер захисту лісу
Інвентаризаційні	Виявлення осередків шкідливих комах і збудників хвороб, місць стихійних явищ та пошкоджень під час лісовпорядкування.	Під час інвентаризації	Лісовпорядники

Продовження табл.2.1.

Експедиційні	Встановлення загального лісопатологічного стану, картографування осередків всихання, визначення інтенсивності та причин, розробка планів оздоровлення та управління.	За потреби	Спеціалізовані лісопатологічні партії, ґрунтознавці, інші відповідні фахівці
Лісопатологічні експертизи	Виявлення причин складних випадків всихання лісових насаджень та надання рекомендацій щодо їхнього оздоровлення.	У складних випадках	Висококваліфіковані фахівці

Санітарний стан деревостанів на базі подеревної оцінки категорій стану визначають як середньозважений індекс (I_c). Для чистих деревостанів (монокультури) індекс санітарного стану обчислюють за формулою 2.1:

$$I_c = \frac{\sum k_i \cdot n_i}{N}, \quad (2.1)$$

де I_c – індекс стану деревостану,

$k_1 - k_6$ – категорія стану дерев (від I до VI) за шкалою категорій стану дерев,

n_i – кількість дерев відповідної категорії стану,

N – загальна кількість дерев.

Для визначення рівня пошкодження насаджень використовують шкалу значень індексів санітарного стану (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Шкала значень індексів санітарного стану деревостанів

Індекс стану	Ступінь пошкодження	Стан деревостану
1,00–1,50	відсутній	здоровий
1,51–2,50	слабкий	ослаблений
2,51–3,50	середній	сильно ослаблений
3,51–4,50	сильний	всихаючий
4,51–6,00	дуже сильний	загиблій

Індекс санітарного стану насаджень з урахуванням життєздатних дерев (I_{c1-4}) визначають за формулою:

$$I_{c1-4} = \frac{(n_1 * 1 + n_2 * 2 + n_3 * 3 + n_4 * 4)}{(n_1 + n_2 + n_3 + n_4)}, \quad (2.2)$$

де n_1 , n_2 , n_3 і n_4 – кількість дерев I, II, III і IV категорій санітарного стану відповідно. Використання індексу I_{c1-4} відображає реальний стан насаджень, особливо тих, де не проводились санітарні рубки тривалий час.

Відповідно до чинних Санітарних правил в лісах України (2016): 1 – дерева без ознак ослаблення, 2 – ослаблені, 3 – сильно ослаблені, 4 – всихаючі, 5 – свіжий сухостій (всохлі в поточному році), 6 – старий сухостій (сухостій минулих років) [16, 17, 19].

Крім цього, проводять облік бурелому, вітровалу та сніголаму, а час від часу і свіжих пнів.

Після оцінювання санітарного стану насадження відводять у санітарні рубки. У насадженнях із різним ступенем пошкодження призначають вибіркові санітарні рубки, в загиблих насадженнях – суцільні санітарні рубки. Специфіка й особливості проведення польових робіт залежить від об'єктів обстежень і досліджень.

Крім ступеня ураження, відзначають характер розташування пошкоджених (уражених) дерев:

Поодинокі – пошкоджені дерева трапляються окремими екземплярами.

Групові – пошкоджені дерева розміщені групами від трьох до десяти екземплярів.

Куртинні – пошкоджені дерева розміщені групами більше десяти екземплярів або осередок ураження займає площу до 0,25 га.

Суцільні – пошкоджені дерева займають площу понад 0,25 га.

Поодинокі пошкодження можуть вказувати на індивідуальну вразливість дерева або локальний стрес. Групові або куртинні пошкодження можуть свідчити про точкове зараження або локалізовані екологічні фактори. Суцільне пошкодження може вказувати на епіфітотію.

Таблиця 2:3

Класифікація характеру розташування пошкоджених дерев

Категорія	Опис
Поодинокі	Пошкоджені дерева трапляються як окремі екземпляри.
Групові	Пошкоджені дерева розташовані невеликими групами від трьох до десяти екземплярів.
Куртинні	Пошкоджені дерева розташовані великими групами (більше десяти) або осередок ураження займає площу до 0,25 га.
Суцільні	Пошкоджені дерева займають площу понад 0,25 га.

Визначають також видовий склад збудників найбільш небезпечних збудників хвороб або комах-фітофагів, збирають зразки плодових тіл грибів, комах і уражених (пошкоджених) відповідних частин дерева (додатки 9, 13, 14, 23, 24).

За динамікою осередки класифікують як: виникаючі, активно діючі, загасаючі або ліквідовані. Одночасно з визначенням інтенсивності ураження

(пошкодження) і характеру існуючих осередків необхідно виділити потенційні осередки найбільш небезпечних патогенів і комах-фітофагів.

Осередки масових розмножень стовбурових шкідників характеризують за фазами:

Фаза наростання (концентрації): Популяція шкідників починає зростати, але її щільність ще невисока. Природні вороги (ентомофаги) не можуть ефективно контролювати їхню кількість. Шкідники заселяють найкращі кормові ресурси, що сприяє їхньому розмноженню та швидкому збільшенню чисельності.

Фаза спалаху (максимуму): Відбувається значне ослаблення дерев. Кількість основних видів ксилофагів (комах, що харчуються деревиною) стрімко зростає. Кормова база починає вичерпуватися. Зі збільшенням чисельності шкідників активізуються ентомофаги, їх стає більше. Через високу щільність шкідників посилюється конкуренція між ними.

Фаза розсіювання (розрідження): Кормова база досягає критично низького рівня, і чисельність популяції стовбурових шкідників починає спадати. Шкідники заселяють усі доступні дерева. Через перенаселення та велику кількість ентомофагів зростає смертність шкідників, і їхня популяція переходить у стан депресії [12 13, 17].

Групування за категоріями пошкоджень та типи пошкоджень дерев наведено в табл 2.4.

Таблиця 2.4

Групування за категоріями пошкодження і типи пошкодження дерев

№	Категорія пошкодження	Тип пошкодження
1	Мертві дерева	Дерево мертве
2	Пошкодження асиміляційного апарату	Пошкодження (замирання) пагонів, бруньок
		Зміна забарвлення листя (хвої)
		Мертва верхівка дерева, суховершинність
		Листогризучі комахи
		Гали
		Механічні пошкодження крони
3	Розкладення деревини	Плодові тіла грибів (трутовиків та ін.) та інші індикатори розкладення деревини
		Рак
		"Відьмині мітли"
		Ентомошкідники
		Плодові тіла опенька осіннього
		Плодові тіла кореневої губки
4	Пошкодження стовбура та коріння	Пошкожене (зірване) коріння (до 1 м від стовбура)
		Знищене або мертве коріння (понад 1 м від стовбура)
		Відкриті рани
		Витоки живиці та інші витоки (на листяних породах)
		Механічні пошкодження стовбура
5	Пошкодження насіння	Ентомошкідники насіння
		Грибкові захворювання насіння
6	Дерево без пошкоджень	Дерево без пошкоджень

Камеральні роботи полягають в обробці зібраних польових матеріалів, визначенні площ і інтенсивності ураження (пошкодження) насаджень, обсягу робіт, складанні звіту про роботу, виконанні картографічних матеріалів. У звіті наводять видовий склад збудників хвороб, комах-фітофагів, вказують чинники, що сприяють їхньому поширенню, а також надають конкретні заходи захисту лісу.

Висновки до 2 розділу

1. Об'єкт дослідження деревостани з переважанням сосни звичайної в складі Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», де здійснювалось лісопатологічне обстеження осередків всихання.

2. Санітарний стан лісів оцінювали за матеріалами попереднього лісовпорядкування, літературними джерелами та польовими методами. За картографічними матеріалами і за результатами рекогносцирувального обстеження визначали маршрути обстеження територій, виявляли патологічні наслідки пошкодження деревостанів.

3. Проведено рекогносцирувальні та детальні лісопатологічні обстеження насаджень Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

4. Таким чином, дослідження мало комплексний характер та охоплювало різні аспекти оцінки санітарного стану лісів Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», починаючи від аналізу існуючої документації та закінчуючи розробкою практичних рекомендацій для покращення санітарного стану лісових насаджень.

РОЗДІЛ 3

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Місцезнаходження та структура Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Відбулася ліквідація та реорганізація колишніх лісгоспів, внаслідок чого всі лісові господарства Черкаської області, включно із Звенигородським районом, стали частиною новоствореної філії ДП «Ліси України» «Центральний лісовий офіс». Звенигородське надлісництво увійшло до філії «Центральний лісовий офіс».



Рис. 3.1. Контора Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Звенигородське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України знаходиться за адресою: Черкаська область, Звенигородський район, місто Шпола, вулиця Слобідська, буд.22.

3.2.Природно – кліматичні умови

При дослідженні лісових ресурсів, їх розміщення, продуктивності та біологічної стійкості необхідно враховувати природні умови. Поширення природних лісів, їх склад, запаси деревини, її технічні властивості значною мірою залежать від особливостей клімату. Кліматичні умови визначаються насамперед географічним положенням регіону. Вони формуються у процесі взаємодії таких чинників, як сонячна радіація, циркуляційні процеси в атмосфері, рельєф, гідрографічна сітка, ґрунтовий і рослинний покрив.

Згідно лісорослинного районування територія Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України відноситься до лісостепової зони Дністровсько-Дніпровського лісогосподарського округу.

Клімат району помірно-континентальний з відносно м'якою зимою, теплим сонячним літом. Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в таблиці 3.1.

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень варто відмітити:

- високі річні амплітуди температур;
- ранні осінні та особливо пізні весняні заморозки;
- малосніжні зими та нерівномірний розподіл снігового покриву;
- зливи;
- південно-східні суховії, особливо небезпечні в кінці квітня та травні;
- поривисті сильні вітри, що спричиняють вітровали та буреломи;
- осінні зимові ожеледиці та сніговали, що пошкоджують соснові

молодняки.

Таблиця 3.1

Кліматичні показники

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			третя декада квітня
5.Перші осінні заморозки			перша декада жовтня
6.Середня дата замерзання рік			15 грудня
7.Середня дата початку паводку			25 вересня
8.Сніговий покрив:			
–товщина	см	13	
–час появи			друга декада грудня
–час сходження у лісі			друга декада березня
9.Глибина промерзання ґрунту	см	42	
10.Напрямок панівних вітрів за сезонами:			
–зима	румб	ПнЗх	
–весна	румб	ПнЗх	
–літо	румб	Зх	
–осінь	румб	ПдСх	
11.Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
–зима	м/сек	4,4	
–весна	м/сек	3,7	
–літо	м/сек	3,6	
–осінь	м/сек	4,2	
12.Відносна вологість повітря			
–зима	%	86	
–весна	%	75	
–літо	%	68	
–осінь	%	78	

Погода зимового періоду характеризується несталістю: похолодання змінюються відлигами, морозні сонячні дні – похмурими, часто спостерігаються

снігопади. При цьому бувають ожеледі та інші метеорологічні явища, що завдають значної шкоди лісовим насадженням.

За тепловими умовами територію області можна умовно поділити на два агрокліматичні райони: перший – теплий, другий – помірно теплий. За кількістю опадів обидва райони можна вважати недостатньо вологими.

Перший агрокліматичний район включає Шполянський, Смілянський, Корсунь-Шевченківський, Золотоніський, Драбівський, Канівський райони та частину Звенигородського. Сума позитивних температур тут дорівнює 2650-2900°C. Опадів протягом року випадає в середньому від 460 мм на півдні району до 520 мм на півночі, а за період із температурами понад +10°C – від 280 до 320 мм. Безморозний період триває 160-170 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються, як правило, в першій декаді жовтня. В окремі роки найбільш ранні приморозки бувають у першій декаді вересня, найпізніші – на початку листопада.

Другий агрокліматичний район включає Жашківський, Христинівський, Уманський та Лисянський райони. Сума позитивних температур тут становить менше 2600°C. Середня кількість опадів за рік складає 470-490 мм, яких на період з температурою понад +10°C припадає 300-310 мм. Абсолютний мінімум температури може знижуватися до – 34-35°C. Середні з абсолютних річних мінімумів становлять – 24-25°C. Максимум температури в окремі роки досягає +36-38°C. Безморозний період триває в середньому 160 днів. Перші осінні приморозки припадають на першу декаду жовтня; в окремі роки вони бувають раніше – у кінці першої декади вересня або пізніше – у першій декаді листопада. Навесні приморозки припиняються здебільшого наприкінці квітня і найпізніше – наприкінці травня. Стійкий сніговий покрив утворюється у другій декаді грудня, а в окремі зими на місяць раніше або пізніше. У першій декаді березня починається руйнування стійкого снігового покриву, іноді воно спостерігається у другій декаді квітня.

Із сукупності кліматичних чинників, що визначають успішність росту лісових насаджень, найважливішими є умови тепло- і вологозабезпеченості,

котрі впливають на рослини не тільки безпосередньо, а й через фізико-хімічні та мікробіологічні процеси, які відбуваються в ґрунті.

Тепло і вологозабезпеченість зони Лісостепу України неоднакова. Райони західного Лісостепу входять до помірної теплої зони з достатнім рівнем зволоження, північна частина центрального і східного Лісостепу – до теплої зони з нестійким, південна – до зони з недостатнім рівнем зволоження.

Черкаський бір розташований у зоні нестійкого режиму зволоження. Середньо багаторічна кількість опадів за рік становить 553,9 мм і коливалася від 368,2 мм у 1986 р. до 780,5 мм у 1966 р. Найбільша кількість опадів припадає на літні місяці – червень, липень, серпень – відповідно 75,6; 79,3 і 54,3 мм, а найменша – на січень, лютий, квітень – 35,3; 30,2 і 36,8 мм. Середньомісячна кількість опадів з роками змінюється в широких інтервалах. Так, в окремі роки їх у січні від 29 до 460 % від середньо багаторічної, у лютому – від 1 до 214 %, у березні – від 21 до 220 %, у квітні – від 18 до 216 %, травні – від 15 до 252 %, червні – від 29 до 226 %, липні – від 17 до 246 %, серпні – від 40 до 188 %, вересні – від 17 до 405 %, жовтні – від 13 до 200 %, листопаді – від 30 до 188 % і в грудні – від 13 до 185 %. Отже, суттєве збільшення кількості опадів щодо середньо багаторічних величин має місце протягом усього року, проте найбільше – в зимові місяці, найменше в літні.

У західній частині Лісостепової зони України, де знаходиться Черкаський бір, клімат помірно-континентальний з відносно м'якою зимою, теплим сонячним летом і цілком достатнім для виростання лісу кількістю опадів. Велика їхня частина (512 мм – 80%) випадає в теплий час року. Середньорічна температура повітря дорівнює 7,5°C, максимальна – плюс 37°C (у липні), мінімальна – мінус 35°C (у січні). Середньорічна температура повітря з 1945 р. по 1990 р. становить +7,8°C з коливанням від +5,7 до 9,8°C відповідно в 1987 і 1975 рр. Середньодобові температури повітря в зимовий період змінюються від 10,2 (1989–1990 рр.) до – 9,2°C (1984–1985 рр.) (середньо багаторічна величина (-3,3°C), а в літній період (червень–серпень) – від +16,9°C (1976 р.) до +21,2°C (1975 р.) (середньо багаторічна величина (+19,3°C).

Тривалість вегетаційного періоду 206 днів. Негативно впливають на ріст деревної рослинності високі річні амплітуди температур, ранні осінні та, особливо, пізні весняні заморозки, малосніжні зими і нерівномірний розподіл сніжного покриву, зливові опади, південно-східні вітри-суховії, особливо небезпечні наприкінці квітня й у травні, рвучкі сильні (зі швидкістю більш $15 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$) вітри, що викликають вітровали і буреломи, а також осінньо-зимові ожеледі та сніговали, що ушкоджують соснові молодняки.

Кліматичні фактори, які негативно впливають на ріст і розвиток деревної рослинності: зимою – промерзання ґрунту на глибину 100-130 см, втри до $15\text{-}20 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, ожеледиця; весною – пізні весняні заморозки; літом – грози зі зливами; осінню – ранні заморозки. Але, у зв'язку з рідкою повторюваністю таких факторів, їхня негативно дія незначна.

У цілому клімат сприятливий для успішного росту наступних деревних і чагарникових порід: сосни, ялини, дуба, ясена, клена, граба, липи, берези, осики, ліщини, крушини та інших. Це підтверджується переважанням високих класів бонітету вказаних деревних видів.

3.3. Геоморфологічні і ландшафтні умови

Черкаська область розташована на Східноєвропейській рівнині, у басейні середньої течії Дніпра. Площа Черкаської області становить 20,9 тис. км² (3,4% від загальної площі України).

Черкащині властива складна морфологічна структура ландшафтів. Ця різноманітність природних комплексів зумовлена складною взаємодією тектонічних процесів і екзогенних сил протягом всієї геологічної історії.

За геоморфологічною будовою територію області можна розділити на дві різко відмінні між собою частини – правобережжя і лівобережжя.

Правобережжя області займає центральну частину українського кристалічного масиву, а лівобережжя – південно-західну частину Дніпровської впадини. Поверхня правобережжя в минулому зазнала дуже інтенсивного

ерозійного впливу в дольодовиковий і льодовиковий періоди. Лівобережна рівнина, що є стародавніми акумулятивними відкладами Дніпра, знівельована і характеризується плоскорівнинними і слабохвилястими формами рельєфу (рис. 3.2).

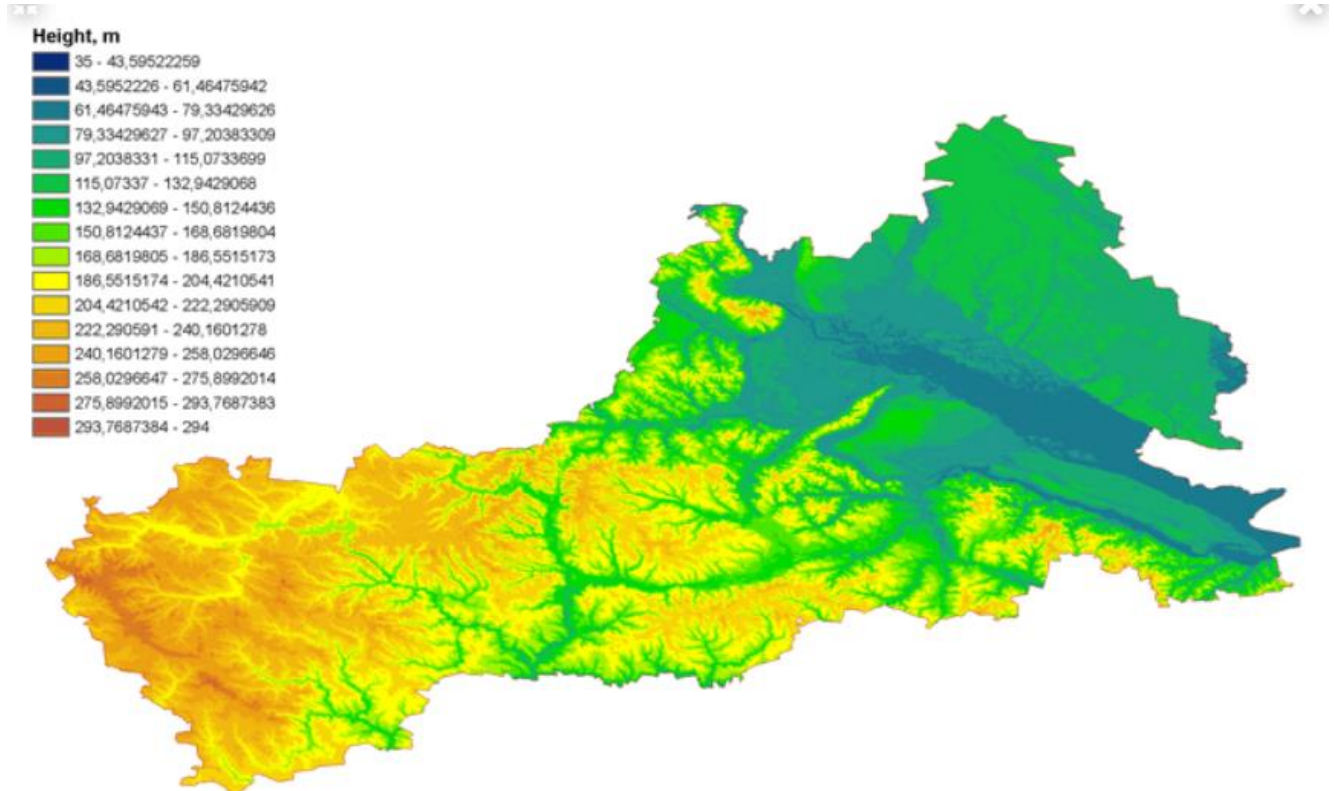


Рис. 3.2. Цифрова модель рельєфу Черкаської області (<https://mapgroup.com.ua/services/32-dem-ukraine/106-srtm-tsmr-cherkaskoj-oblasti>)

Один із провідних і визначальних компонентів природи – рельєф. Він справляє великий вплив на ріст і розвиток лісу, а також на його розміщення. Рельєф створює місцевий мікроклімат і впливає на ґрунтоутворюючі процеси, визначаючи товщину ґрунту, його зв'язок із материнською гірською породою, а також регулює гідрологічні процеси. Особливо важливе значення має характер рельєфу в лісах водоохоронно-захисного значення.

Рельєф області за його сучасними формами дуже неоднорідний і характеризується як водно-ерозійний.

За морфологічними і геоморфологічними ознаками на території області можна виділити такі три основних типи рельєфу:

- плоскорівнинний (Золотоніський, Драбівський і Чорнобаївський райони);
- широкохвилястий долинно-балковий водноерозійний (Христинівський, Жашківський, Уманський, Маньківський і Тальнівський райони);
- вузькохвилястий долинно-балковий водноерозійний (Канівський, Корсунь-Шевченківський, Смілянський, частина Чигиринського і Лисянського районів).

Черкаський бір розташований у центральній частині Лісостепу України на правому березі Дніпра у вигляді прямокутника загальною площею 28,5 тис. га, а разом з Ірдинським болотом та Мошногірським кряжем становить 41,7 тисяч га. У північно-східній частині він прилягає до Дніпра, у південно-східній – до міста Черкаси і населених пунктів Руська Поляна, Дубіївка та Білозір'я. Решта території бору підходить до річок Ірдинь, Ірдинка та Ірдинського болота.

У геологічному відношенні територія Черкаської області відноситься до Українського кристалічного масиву, який знаходиться поблизу північно-східного краю Південно-Російської кристалічної площі та в області великого розвитку палеогенових відкладів третинного періоду. Докембрійські кристалічні породи знаходяться тут під товстим шаром кори вивітрювання і четвертинних відкладень. Материнські породи різноманітного механічного складу, проте переважають піщані масиви алювіального походження на борових терасах річок, рідше зустрічаються лесовидні суглинки.

Територія регіону ведення господарської діяльності Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України за характером рельєфу представляє собою широку плоску рівнину з розвинутим мезорельєфом, облямовану на півдні і заході Ірдино-Тясминською низовиною, на півночі примикає до долини р. Дніпра та Кременчуцького водосховища. Велика частина масиву Черкаського бору знаходиться на другій боровій терасі. Мезорельєф тераси хвилясто-горбистий та дюнний з поступовим підвищенням у бік Черкас (до 50 м над рівнем Ірдинського болота). Грунтові води залягають глибоко (5–10 м і глибше). Інтенсивні торфорозробки в заплаві р. Тясмин спричинили

пониження рівня ґрунтових вод, що негативно позначилося на гідрологічному режимі прилеглих лісів .

Територія підприємства за характером рельєфу представляє собою плоску рівнину, яка межує на півдні та заході з Ірдино-Тясминського низовиною з розвинутим мікрорельєфом, на півночі приєднується до долини р. Дніпро та Кременчуцького водосховища, і яка входить в Дніпро-Тясминський фізико-географічний район. Винятком є Мошногірський кряж, на території Мошнівського лісництва, який утворився в результаті тектонічних процесів. Рельєф тут нагадує гірський, а висоти досягають 180 м над рівнем моря.

В геологічному відношенні територія Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» відноситься до Українського кристалічного масиву, де поклади докембрійських кристалічних порід покриті частино товстим шаром кори вивітрювання та четвертинних відкладів. Материнські породи характеризуються різним механічним складом, але переважають піщані масиви алювіального походження на борюих терасах рік, рідше зустрічаються лісові суглинки.

Територія Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» знаходиться у північно-східній частині Черкаської області, у межах Придніпровсько-Приазовської області пластово-денудаційних цокольних височин та низовин, а саме Північнопридніпровська пластово-денудаційна рівнина на палеогенових і неогенових відкладах. Висоти складають до 150 м над рівнем моря.

Отже, регіон розташування неоднорідний за рельєфом. Він складається з трьох різних ландшафтів:

- 1) вільшанська рівнина дубово-соснових і соснових лісів;
- 2) Мошногірський кряж з грабово-дубовими лісами і похідними грабняками;
- 3) Черкасько-Чигиринська терасова рівнина дубово-соснових і соснових лісів (рис. 3.2). На кожному з рівнів визначили основні завдання робіт, виявили

наявні проблеми, ризики і перспективи, а також склали підсумкові документи та рекомендації.

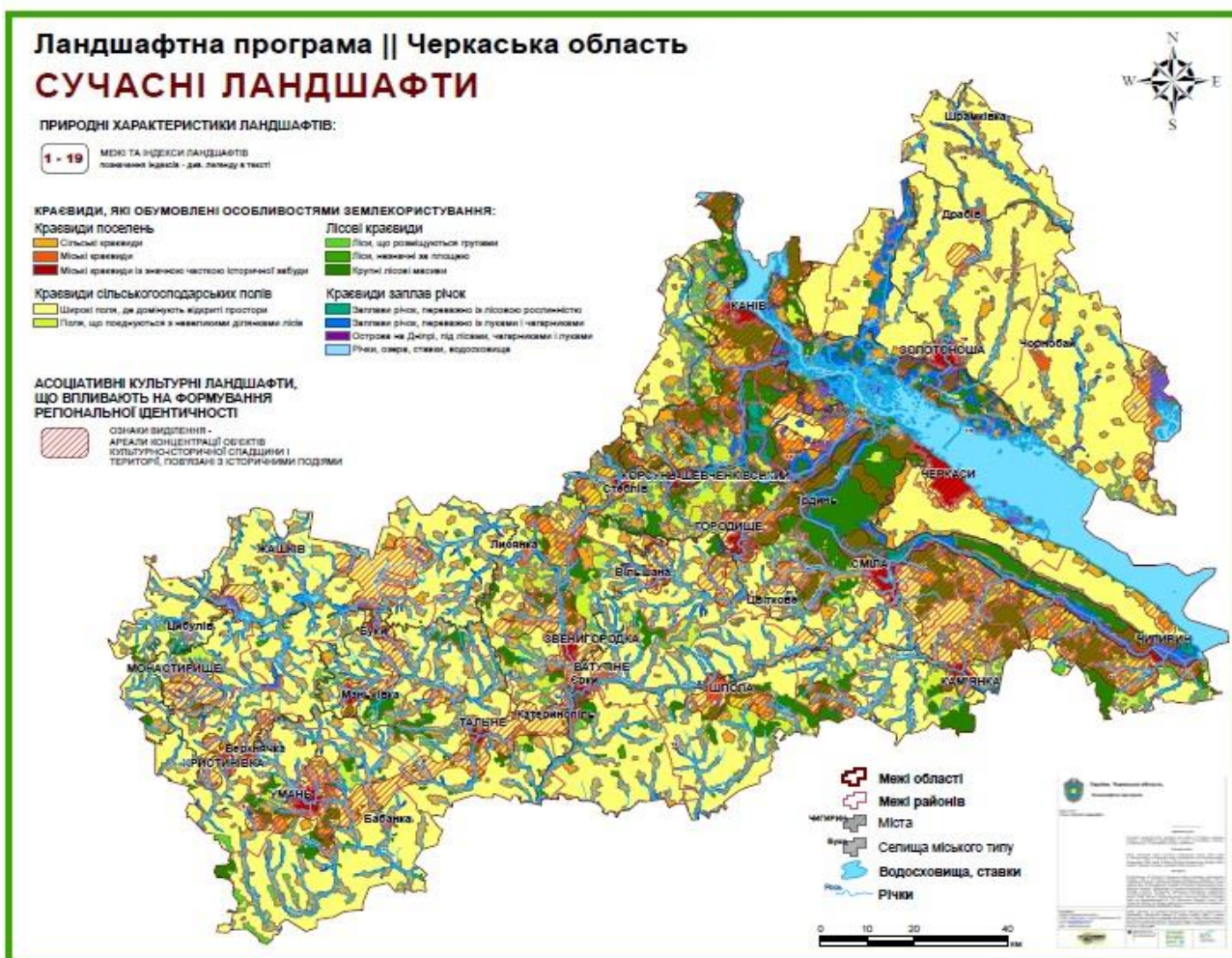


Рис. 3.3. Сучасні ландшафти Черкаської області (<https://ck-oda.gov.ua/novyny-cherkaskoyi-oblasti/cherkashhina-persha-oblast-de-rozrobili-landshaftne-planuvannya-teritorij/>)

Зокрема, для Черкаської області наразі проблемними питаннями є зниження високого антропогенного навантаження, збереження природних екосистем та розвиток мережі природно-заповідних територій, ландшафтного і біологічного різноманіття, історико-культурної спадщини, ефективного використання рекреаційного потенціалу. Слід особливо зауважити, що і для модельної області, і для України в цілому, характерною є проблема деградації ґрунтів.

Порівняно невелика пересіченість місцевості Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», досить

висока лісистість, запобігає виникненню та розвитку ерозійних процесів. Ерозійні процеси проявлені слабо, але спостерігається значний розмив берегу річки Дніпро.

У формуванні природних умов, розвитку інтенсивності фізико-географічних процесів, у розміщенні й продуктивності лісів важливу роль відіграє вода. За цим показником область посідає досить значне місце у водному балансі України, основою якого є розвинена система великих і малих річок. Дніпро з його головними притоками Россю, Вільшанкою, Тясмином і Супоєм та ріки басейну Південного Бугу – Гірський Тікич і Гнилий Тікич, Ятрань та Велика Вись – становлять основу гідрографічної мережі області.

Таблиця 3.3

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
р. Дніпро	Чорне море	2285	3000	3000
Кременчуцьке водосховище	- * -	- * -	3000	3000
р. Ірдинька	р. Дніпро	20	150	150
р. Вільшанка	р. Дніпро	100	300	300
р. Тясмин	р. Дніпро	161	400	400
р. Ірдинь	р. Тясмин	34	150	150

Територія Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташована в басейні річки Дніпро. На території ДП «Черкаське ЛГ» в залежності від площі басейну виділяють річки: велика річка (водозабірна площа понад 50 тис. км²) – р. Дніпро, а саме Кременчуцьке водосховище; середня річка (водозабірна площа від 2 до 50 тис. км²) – р. Тясмин; малі річки (водозабірна площа менше 2 тис. км²) – р. Ірдинька, р. Вільшанка, р. Ірдинь (рис. 3.3).

На переважній частині області річкова мережа досить густа, однак більшість із них не відзначається своїми розмірами. Деякі річки влітку перетворюються на струмки або й зовсім пересихають.

Ступінь дренажу гідрологічною сіткою в цілому можна вважати достатньо високою. Рівень ґрунтових вод коливається від 1–3 м, в поймі до 10–20 м.

Основними джерелами водопостачання області є Кременчуцьке водосховище, річки Гнилий Тікич, Рось, Тясмин та підземні водозабори.



Рис. 3.4. Річка на території підприємства

Гідролісомеліоративні роботи в держлісфонді не проводились. На сусідніх з підприємством землях гідромеліоративні системи відсутні.

Господарська діяльність Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» спрямована на раціональне та ефективне використання лісових ресурсів, підвищення ґрунтово-захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих, естетичних та інших корисних властивостей лісу, підвищення продуктивності лісових земель, задоволення місцевих потреб в деревині та інших лісових ресурсах. Організація охорони і захисту лісу підприємства передбачає здійснення комплексу заходів, спрямованих на

збереження лісів від пожеж, незаконних рубок, пошкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу, захист від шкідників та хвороб. Для попередження лісових пожеж за період з 01.01.2023 по 01.07.2024 року створено 276 км нових мінералізованих смуг, проведено догляд на 595 км існуючих мінералізованих смуг, закрито 435 непланових заїздів у ліс, розміщено 12 банерів та 95 аншлагів на протипожежну і екологічну тематику, проведено 103 виступи у засобах масової інформації. Одним із важливих напрямків лісогосподарської діяльності є захист лісів від шкідників та хвороб. Важливим напрямком діяльності лісозахисної служби є розробка і впровадження біологічних засобів і методів боротьби із шкідливими комахами та хворобами лісу. Дані заходи не є шкідливими для довкілля та застосовуються в лісах, де використання хімічних методів боротьби обмежено. Головну роль в захисті лісів відіграють працівники державної лісової охорони, інженерно-технічні працівники лісового господарства, природоохоронні організації із залученням преси, телебачення та місцевого радіо.

Висновки до 3 розділу

В 3 розділі наведено характеристику Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», а саме: територіальну структуру, функціональне зонування, фізико-географічне районування та кліматичні умови, рельєф і ґрунти, водні ресурси та коротку характеристику лісового фонду.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Стрімка зміна клімату спричиняє критичне погіршення санітарного стану лісів, провокуючи масове усихання дерев і поширення шкідників. За останнє десятиліття середньорічна температура в помірних широтах зросла на 1,5°C, а кількість опадів у літній період скоротилася на 20–30%, що створило ідеальні умови для розвитку шкідників і хвороб. Крім того, зростання частоти аномальних погодних явищ, таких як потужні буревії, ураганні вітри та сильні зливи, призводить до масштабних вітровалів, зсувів, значно послаблює лісові екосистеми. Внаслідок цих змін тисячі гектарів лісів втрачають здатність до самовідновлення, що загрожує як біорізноманіттю, так і водному балансу регіонів.

4.1. Аналіз санітарного стану деревостанів

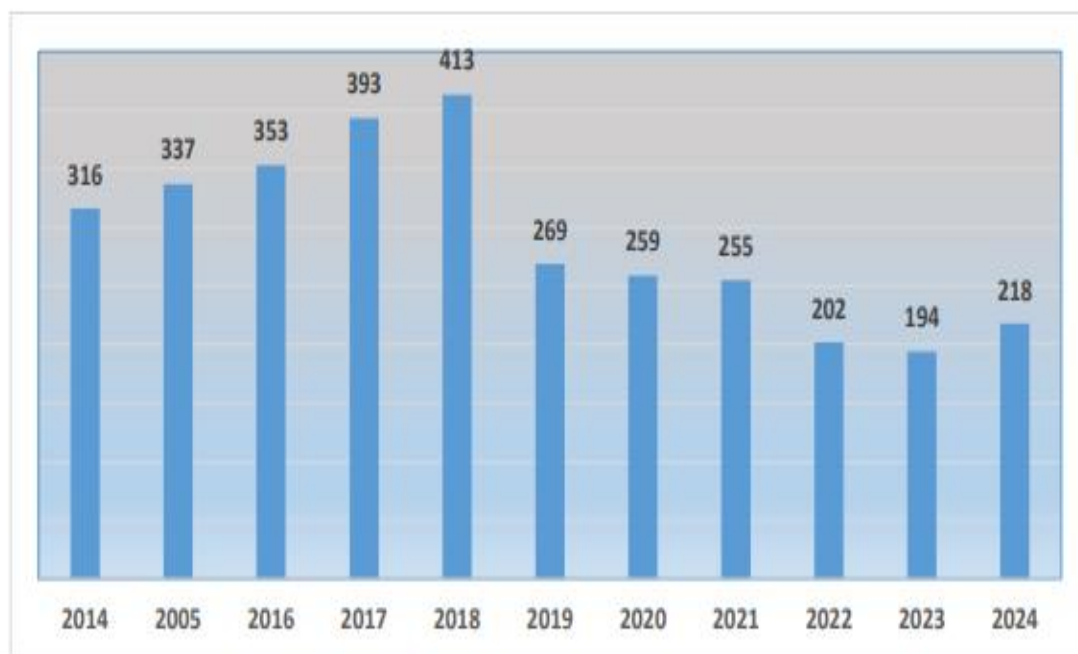
В Україні, як і в багатьох країнах світу, набуває широких масштабів масове всихання хвойних лісів, пов'язане зі зміною клімату, зокрема, з глобальним потеплінням. За підвищеної температури повітря та зменшеної кількості атмосферних опадів знижується рівень ґрунтових вод, що не є сприятливим для дерев, і вони втрачають опір до заселення шкідливими комахами та ураження збудникам хвороб [3]. Листяні та мішані насадження також зазнають процесів всихання.

Відомо, що ареал деревних порід залежить від природно-кліматичних факторів. Так, рівень забезпечення теплом лімітує поширення лісових порід на північ, рівень зволоження – на південь, рівень континентальності клімату – на схід. Масові розмноження комах ніколи не виникають на північній межі ареалу, проте часто розвиваються в граничних районах зростання лісу або в насадженнях, що підпадають під антропогенне навантаження (штучні масиви

степової зони, насадження на староорних ґрунтах у Поліссі, де порушений водний режим деревних рослин).

За даними Державного агентства лісових ресурсів України, станом на загальна площа лісового фонду України становить 10,4 млн. га, з яких площа вкритих ліською рослинністю земель – 9,6 млн. га. Лісистість території країни становить 15,6 % [1].

Протягом 2024 року зафіксовано нових осередків всихання насаджень на площі 164,9 тис. га, ліквідовано 138,9 тис. гектарів. Залишок станом на 31 грудня 2024 року становить 218,7 тис. га, з яких насаджень сосни звичайної – 92,2 тис. га, дуба звичайного – 73,4 тис. га, ялини європейської – 7,7 тис. га та інших порід – 45,4 тис. гектарів.



**інформація без урахування даних по Луганській, частинах Донецької, Запорізької, Харківської, Херсонської областей, АР Крим*

Рис. 4.1. Динаміка площ всихання насаджень Держлісагентства, тис. га

За 2024 рік зафіксовано насаджень, пошкоджених вітривалами та буреломами, на площі 11 тис. га загальною масою 304,2 тис. куб. м, в тому числі на землях природно-заповідного фонду 0,6 тис. га загальною масою 11,2 тис. кубічних метрів. Ліквідовано наслідки стихійних лих в насадженнях на загальній

площі 10,5 тис. га, заготовлено 292,7 тис. куб. м деревини, що становить 87 % по площі та 84 % по масі відповідно до загального об'єму. Найбільше постраждали від стихійних явищ насадження Рівненської (3,0 тис. га), Житомирської (1,6 тис. га), Волинської (1,6 тис. га), Закарпатської (1,6 тис. га) областей. Заходи з поліпшення санітарного стану лісів проведені на площі 140,4 тис. га, при цьому заготовлено деревини обсягом 5,3 млн кубічних метрів. У 2024 році виникло нових осередків шкідників і хвороб лісу на площі 117,7 тис. га, ліквідовано заходами боротьби 99,4 тис. га, згасло під впливом природних факторів 17,3 тис. га, залишок осередків на 31 грудня 2024 року склав 529,6 тис. гектарів.

Загалом за весь період спостережень площі насаджень, у яких спостерігалися патологічні процеси, поступово збільшуються, досягнувши максимальних показників станом на 2018 р. Результати узагальнень даних свідчать, що частка насаджень різних порід, у яких спостерігаються патологічні процеси, поступово зростає [2].

Таблиця 4.1

Площі насаджень сосни звичайної, у яких спостерігалися лісопатологічні процеси, та їх частка від покритої лісовою рослинністю земель за 2015-2021 рр.

Область	Роки обліків																	
	2015		2016		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%
Вінницька	192	2,2	302	3,5	148	2,7	368	4,3	148	1,7	698	8,2	590	6,8	119,5	1,4		
Волинська	159	0,1	3994	1,6	4658	2,2	5444	2,2	4658	1,9	4696	1,9			634	0,3	34923	14
Донецька	538	3,3	2163	13,4	1493	6,4	2205	13,6	1493	9,2	1381	8,5	732	4,5		0	1233	7,6
Житомирська	341	1,7	1118	5,7	582	4,8	807	4,1	582	2,9	1719	8,7	1382	7		0		0
Закарпатська	2660	0,7	4066	1	7076	1,7	13609	3,5	7076	1,8	10671	2,7	18217	4,7	18949	4,9	83886	21,6
Запорізька	1	0,2	155	32,9			20	4,2	13	2,8	16	3,4	6	1,2		0		0
Ів-Франківська	113	2,8	85	2,1	42	1	14	0,3	86	2,1						0	226	5,6
Київська	50	0,8	100	1,7	67	1,1	103	1,7	6	0,1					135	2,3	27	0,5
Луганська	17187	7,8	3896	1,7	2738	1,2	1696	0,8	3217	1,5	16732	7,6	566	0,3	1366	0,6	5432	2,5
Львівська	2532	3,5	8383	11,5	3225	4,4	2847	3,9	7716	10,5	8722	12	10031	13,7	1449,61	2	2039	2,8
Миколаївська	252	0,3	586	0,6	2282	2,4	1567	1,7	1700	1,8	2707	2,9	1742	1,9	123,6	0,1	1596	1,7
Одеська	930	8,5	493	4,5			1656	15,2	2363	21,7	3372	31	4079	37,4		0		0
Полтавська	177	2,3	177	2,2	488	6,2	132	1,7	215	2,7	351	4,5			45,2	0,6	78	1
Рівненська	8661	15,4	1000	1,8	2752	4,9	3233	5,8	1191	2,1	1926	3,4			782	1,4	4421	7,9
Сумська	154	0,1	360	0,1	1690	0,4	8789	2,3	14536	3,8	6975	1,8	1281	0,3	5718	1,5	8039	2,1

Тернопільська	3670	3,6	1724	1,7	2225	2,2	3270	3,2	3322	3,3	1675	1,7	2782	2,8	3723	3,7	1227	1,2
Харківська	844	5,6	1620	10,7	762	5,1	122	0,8	182	1,2	264	1,7	190	1,3	211,9	1,4	746	4,9
Херсонська	2248	2,4	7939	8,6	3255	3,5	5603	6	8359	9	12179	13	9503	10,2		0		0
Хмельницька	18839	38,8	13616	28	17132	35,3	16585	34,2	18581	38,3	9762	20	12590	25,9		0	9776	20,1
Черкаська	54	0,1	80	0,2	44	0,1	70	0,2	130	0,3	1942	4,4	2888	6,5	5944	13,4	4028	9,1
Чернігівська	4760	6,5	2664	3,6	4196	5,7	1784	2,4	2486	3,4	1455	2	8023	10,9	345	0,5	3538	4,8
Чернівецька	4979	2,3	5576	2,6	12057	5,6	12153	5,6	13074	6,1	32	8,2	14322	6,6		0	5509	2,6
Всього, га	70120	3,2	61815	2,8	68967	3,2	83401	3,8	91788	4,2	106396	4,9	89823	4,1	42923,8	2	169843	7,8

Таблиця 4.2

Площі насаджень дуба звичайного, у яких спостерігалися лісопатологічні процеси, та їх частка від покритої лісовою рослинністю земель за 2015-2021 рр.

Область	Роки обліків																	
	2015		2016		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%
Вінницька	3603	2,3	3841	2,4	2436	1,5	14903	9,4	4567	2,9	11691	7,4	14563	24,5	4666	2,9		0,0
Волинська	143	0,2	580	1,0	59	0,1	341	0,6	3477	5,8	2848	4,8			0		2284	3,8
Донецька	975	2,1	560	1,2	1115	2,4	973	2,1	470	1,0	4034	8,8	5093	11,1	0			0,0
Житомирська	554	0,5	937	0,8	1567	1,3	10680	9,0	2884	2,4	6994	5,9	5776	4,9	4345	3,7	2563	2,2
Закарпатська	6212	6,0	1478	4,0	595	1,6	746	2,0	489	1,3	173	0,5	481	1,3	0			0,0
Запорізька	137	3,2	137	3,2	88	2,0	88	2,0	43	1,0					0		640	14,9
Ів-Франківська	927	2,2	695	1,7	1242	3,0	2409	5,8	8	0,0					2	0	28	0,1
Київська	230	0,3	1021	1,5	164	0,2	221	3,3	820	1,2	13556	20,3	552	0,8	485	0,7	8	0,0
Луганська	674	0,8	329	0,4	754	0,9	1253	1,4	3083	3,5	4247	4,9	3872	4,5	0		52	0,1
Львівська	1730	1,9	1591	1,6	1876	2,1	2244	2,5	3628	4,0	3964	4,4	2526	2,7	0		393	0,4
Миколаївська	106	1,6	385	5,6			1460	21,4	2208	32,3	2632	38,6	3330	48,7	0			0,0
Одеська	4349	8,3	1890	3,6	3099	5,9	656	1,3	4639	8,9	7360	14,1			693	1,3	624	1,2

Полтавська	1084	1,9	611	1,1	962	1,7	1296	2,3	457	0,8	3441	6,2			160	0,3	795	1,4
Рівненська	69	0,1	80	0,1	284	0,5	857	1,6	3287	6,1	340	0,6	498	0,9	1369	2,6	455	0,9
Сумська	387	0,4	726	0,7	1384	1,4	2917	3,0	3722	3,8	825	0,8	1188	1,2	92	0,1	501	0,5
Тернопільська	140	0,2	2033	2,4	890	1,1	1041	1,3	1808	2,2	2576	3,1	4447	5,4	2023	2,4	1045	1,3
Харківська	5344	3,5	8993	6,0	7493	5,0	12999	8,6	15723	10,4	17221	11,4	10661	7,1		0		0,0
Херсонська	30	1,9	243	15,5	212	13,5	167	10,6	225	14,3	262	16,7	459	29,2		0	562	35,8
Хмельницька	210	0,3	380	0,5	263	0,3	1880	2,3	3471	4,2	5743	7,0	3494	4,3	9,9	0	3622	4,4
Черкаська	251	0,2	830	0,7	2272	1,9	1516	1,3	6276	5,2	5580	4,7	12797	10,7	223	0,2	1531	1,3
Чернігівська	1350	4,4	124	0,4	1	0,0	485	1,6	413	1,3	354	0,6	2586	4,6		0		0,0
Чернівецька	1005	1,8	1225	2,2	2378	4,2	4320	7,7	4880	8,7	4741	15,5	764	2,5		0	429	0,8
Всього, га	29654	1,8	32140	1,9	32086	1,9	69850	4,2	71892	4,3	103855	6,2	82831	4,9	54570,9	3,2	53586	3,2

4.2. Загальний санітарний стан насаджень Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Моніторинг лісів – система регулярного спостереження, оцінки і прогнозу динаміки кількісного і якісного стану лісів.

Моніторинг лісів – це система оцінки лісового середовища і санітарного стану деревостанів на підставі постійних або періодичних досліджень і вимірювання визначених індикаторів на постійних пробних площах.

Моніторинг лісів проводиться шляхом збирання, передавання, збереження та аналізу інформації про стан лісів, прогнозування змін у лісах і розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для інформаційно-аналітичного забезпечення управління лісами, прийняття рішень щодо запобігання негативним змінам стану лісів, дотримання вимог екологічної безпеки та принципів ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку.

Дослідженнями санітарного стану лісів Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» було охоплено 2 лісництва (Катеринопільське та Хлипнівське лісництво) обстеження проводилися в насадженнях з наявними ознаками патологічного ослаблення відповідно до книги обліку хвороб і шкідників (додаток А).

Лісопатологічні обстеження проводили з метою визначення причин масового всихання насаджень, стану осередків масового розмноження шкідників або хвороб лісу (встановлення біологічних показників популяцій шкідників, інтенсивності і поширення осередків хвороб лісу, індексу санітарного стану насаджень).

Усі досліджені деревостани належать до середньовікових та пристигаючих, тобто їх вік становить 48-75 років. Дослідженням опрацьовано дерева, серед яких найчисленнішим видом є сосна звичайна (85 %), дуб звичайний (10 %), граб звичайний (3 %) та інші види 2 %. (рис. 4.1).

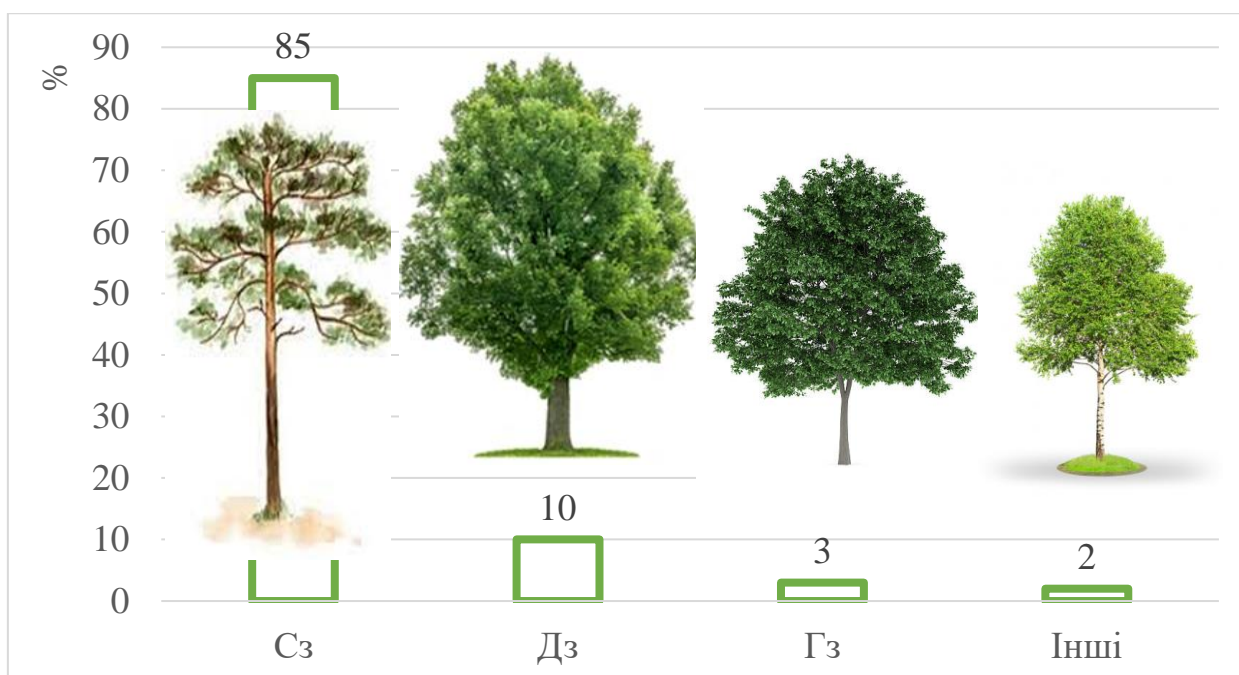


Рис. 4.1. Видовий склад обстежуваних насаджень

Всихання соснових насаджень є екологічним явищем, яке за останні роки набуло значних масштабів. Розвиваючись комплексно, шкідники та хвороби призводять до занепаду соснових насаджень на великих площах [23].



Рис. 4.2. Куртинне всихання дерев

Аналіз санітарного стану деревостанів проводили за даними детального обстеження 9 тимчасових пробних площ (табл. 4.1, рис. 4.3). з розподілом за категоріями санітарного стану.

Категорія стану дерев – бальна оцінка стану дерев за комплексом візуальних ознак. Згідно з чинними «Санітарними правилами в лісах України» [42] виділяють 6 категорій стану дерев: 1 – без ознак ослаблення, 2 – ослаблені, 3 – сильно ослаблені, 4 – всихаючі, 5 – свіжий сухостій, 6 – старий сухостій. Крім згаданих у санітарних правилах основних категорій стану дерев, виділяють додаткові категорії – дерева із всохлою вершиною під впливом збудників хвороб, шкідників, посухи, промислового забруднення або інших несприятливих факторів середовища. Залежно від протяжності всохлої вершинної частини дерев можуть належати до 1-4 категорій стану; вітровальні дерева, повалені під дією вітру на землю з частково або повністю вирваною з ґрунту кореневою системою, міцність якої втрачена внаслідок розвитку гнилі або через несприятливі ґрунтово-кліматичні умови; буреломніміні дерева, зламані під дією вітру або іншого дерева, яке впало; сніговал і сніголам – дерева молоді високі і тонкостовбурові, зігнуті або зламані під вагою рясного снігопаду. Шкалу категорій стану дерев наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Категорії стану дерев та їхні ознаки

Категорія стану дерев	Ознаки стану дерев	
	хвойних	листяних
I – без ознак ослаблення	крона густа, хвоя (листя) зеленого кольору, приріст поточного року нормального розміру для даного виду, віку, сезону, умов місця зростання; стовбури і кореневі лапи не мають зовнішніх ознак пошкодження	
II – ослаблені	крона середньої густоти, хвоя зелена, приріст у висоту зменшений не більше ніж на 1/2 нормального; незначне (до 1/3 периметра) механічне пошкодження корневих лап або стовбурів; рани і напливи до 1/4 периметра стовбура; об'їдання хвої у молодих, середньовікових і пристиглих насадженнях до 30 %, у стиглих і перестійних – до 20 %	крона середньої густоти, листя зелене, приріст зменшений не більше ніж на 1/2 нормального; незначне (до 1/4 периметра) механічне пошкодження корневих лап або стовбурів; поодинокі водяні пагони; ракові утворення або напливи до 1/4 периметра стовбура, нахил стовбура до 10 градусів від вертикальної осі; борошниста роса на листі до 75 %; морозобоїни, об'їдання листя до 25 %

<p>III – сильно ослаблені</p>	<p>крона ажурна, хвоя зелена, укорочена більше ніж на 1/2 нормальної довжини; приріст зменшений більше ніж у два рази від нормального; наявність поодиноких сухих скелетних гілок у середній частині крони; численні кущі омели, механічне пошкодження кореневих лап або стовбурів від 1/3 до 2/3 периметра; ракові утворення до 2/3 периметра; нахил стовбура до 30 градусів від вертикальної осі; злам вершини не більше ніж 2/3 живої крони, обпал окоренка до ступеня відмирання камбію не менше ніж 3/4 периметра; рани і напливи 30-50 % периметра стовбура; об'їдання хвої шкідниками 31-90 % у молодняках, середньовікових і пристиглих насадженнях та 21-70 % – у стиглих і перестійних</p>	<p>крона ажурна, листя дрібне, світло-зелене; приріст незначний або відсутній; поодинокі сухі скелетні гілки в різних частинах крони; ракові утворення, механічні пошкодження стовбура або кореневих лап до 1/2 периметра; нахил стовбурів 20-30 градусів від вертикальної осі; злам вершини не більше ніж 2/3 частини живої крони; численні водяні пагони і кущі омели; ураження листя борошнистою росю 76-100 %; соковиділення на гілках і стовбурах; об'їдання листя до 90 % у молодняках, середньовікових і пристиглих насадженнях та до 70 % – у стиглих і перестійних</p>
<p>IV – всихаючі</p>	<p>крона дуже ажурна, хвоя світло-зелена або жовтувато-зелена; приріст відсутній; всихання більше половини скелетних гілок по всій висоті крони; механічне пошкодження кореневих лап або стовбурів більше ніж на 2/3 периметра; ракові утворення більше ніж на 2/3 периметра стовбура; висота нагару на стовбурах до нижньої частини крони або обпал кореневої шийки (з відмиранням камбію) більше ніж 1/2 периметра; злам верхівки більше ніж 1/2 довжини крони або обламування 100 % живих гілок; дерева з плодовими тілами, дуплами або заселені стовбуровими шкідниками з локальним відшаруванням кори; дефоліація у молодняках і середньовікових насадженнях - понад 90 %, у пристиглих, стиглих і перестійних - понад 70 %; понад 30 % крони заселено омелою; дерева з підірваною кореневою системою, нахилом нижньої та середньої частин стовбура понад 30 градусів від вертикальної осі, а також з</p>	<p>крона дуже ажурна, приріст відсутній, листя дуже дрібне, жовтіє, всохло або всихає більше ніж на 2/3 крони; механічні пошкодження стовбура або кореневих лап, ракові утворення більше ніж на 2/3 периметра, а для поперечного раку дуба за умови, що рана охоплює 100 відсотків периметра стовбура; нахил стовбурів більше ніж 30 градусів від вертикальної осі; злам більше 2/3 верхньої частини крони; сліди заселення стовбуровими шкідниками; масові або відмираючі водяні пагони; плодови тіла дереворуйнівних грибів або дупла на стовбурах; понад 50 % крони заселено омелою; дерева з підірваною кореневою системою, нахилом нижньої та середньої частин стовбура понад 30 градусів від вертикальної осі, а також з дугоподібно зігнутими стовбурами</p>

	дугоподібно зігнутими стовбурами	
V – свіжий сухостій	хвоя руда, часткове опадання кори, дерева заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками; дерева із зламаним стовбуром	листя засохло або відсутнє; дерева заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками; дерева із зламаним стовбуром
VI – старий сухостій	хвоя, листя і гілки другого і третього порядків відсутні; опадання кори; під залишками кори є грибниця дереворуйнівних грибів	

Індекс санітарного стану насаджень з урахуванням життєздатних дерев ($I_{c_{1-4}}$) визначали за формулою:

$$I_{c_{1-4}} = \frac{(n_1 * 1 + n_2 * 2 + n_3 * 3 + n_4 * 4)}{(n_1 + n_2 + n_3 + n_4)}, \quad (4.1)$$

де n_1, n_2, n_3 і n_4 – кількість дерев I, II, III і IV категорій санітарного стану відповідно.

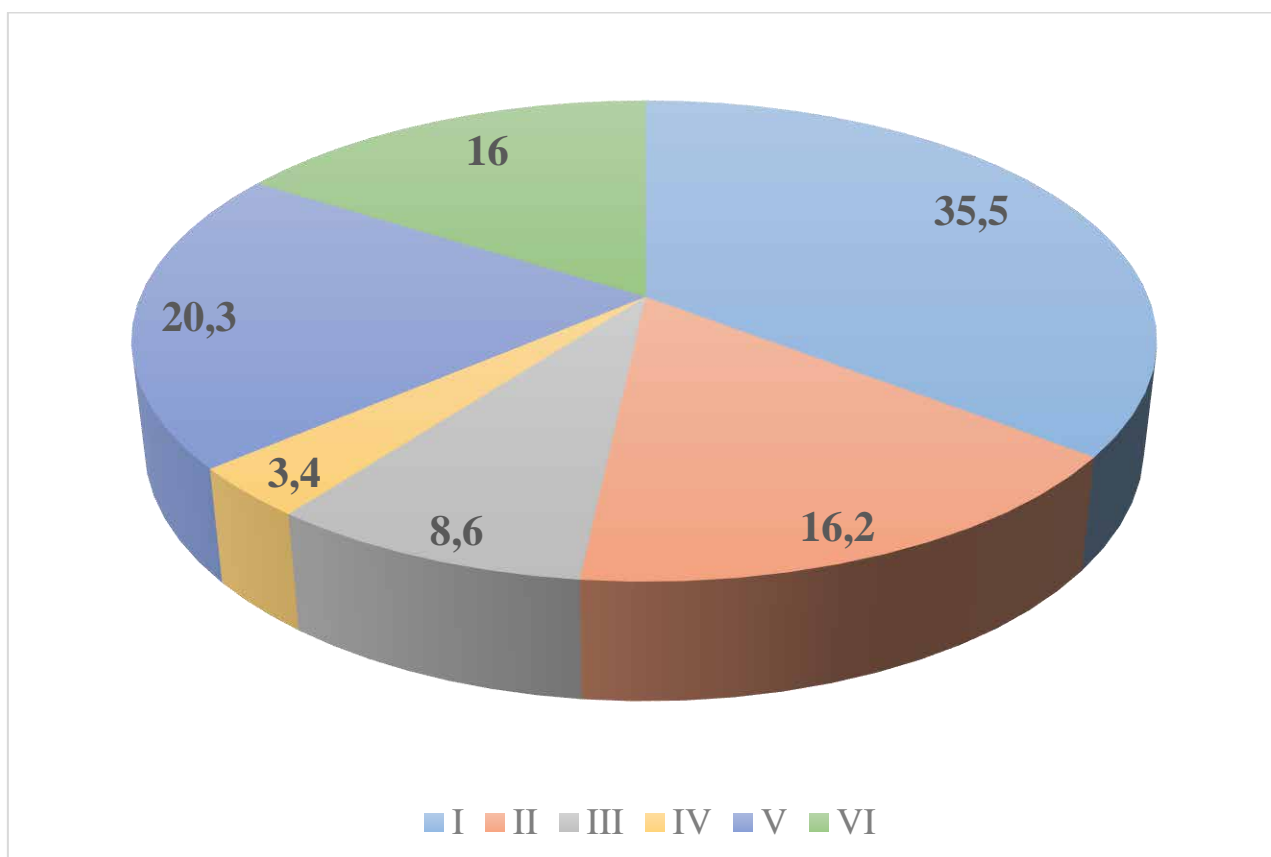


Рис. 4.3. Розподіл частки дерев за категоріями санітарного стану, %

Використання індексу I_{c1-4} відображає реальний стан насаджень, особливо тих, де не проводились санітарні рубки тривалий час.



Рис.4.4. Дерево VI категорії санітарного стану – старий сухостій



Рис. 4.5. Ходи малого і великого соснового лубоїда (Катеринопільське лісництво)

Коливання да індексу санітарного стану на пробних площах від 1,8 до 3,9 вказує на нерівномірний свідчить про нерівномірний характер ослаблення лісостанів, відтак необхідно встановити ряд факторів, що спричиняють ослаблення деревостанів (рис. 4.6, табл. 4.4).

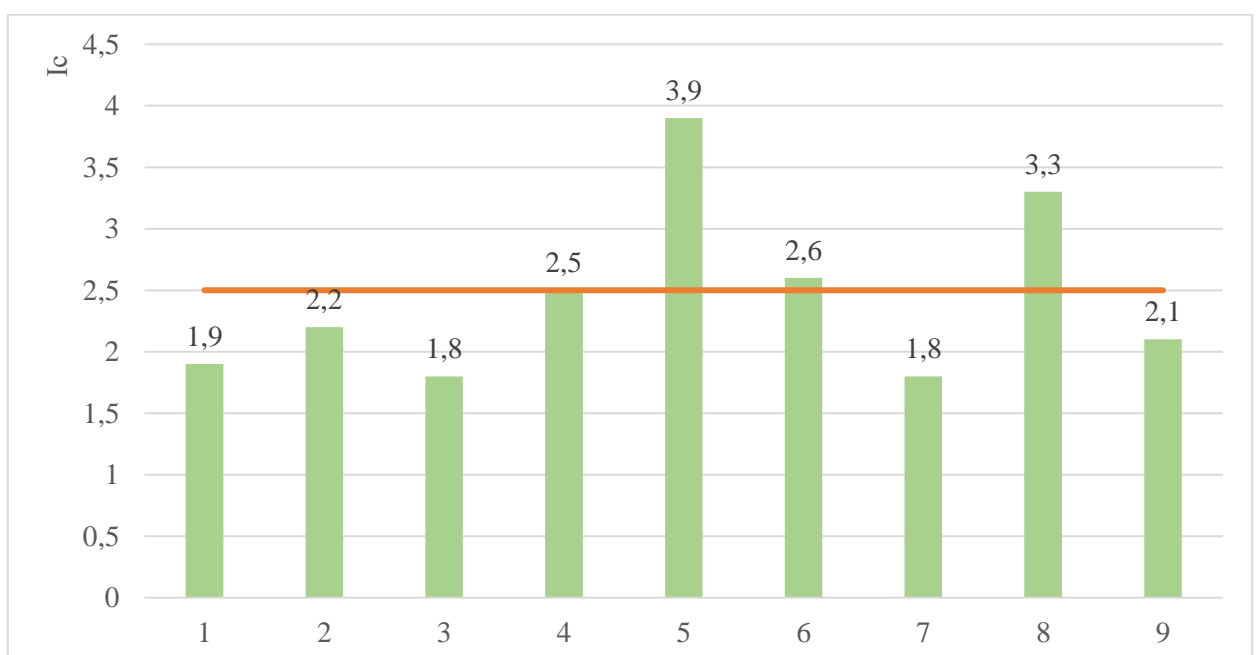


Рис.4.6. Індекс санітарного стану у розрізі ПП

Таблиця 4.4

Розподіл дерев на категорії санітарного стану

Пробна площа	Кількість дерев, шт.				Індекс санітарного стану
	здорові	ослаблені	сильно ослаблені	усихаючі та всохлі	
1	58	63	49	46	1,9
2	64	32	68	41	2,2
3	27	31	69	73	1,8
4	23	33	52	93	2,5
5	21	26	36	114	3,9
6	45	42	75	41	2,6
7	34	62	71	42	1,8
8	41	49	42	71	3,3
9	43	56	47	51	2,1
Середній					2,5

За шкалою значень індексів санітарного стану (табл. 4.5) для оцінки рівня пошкодження деревостанів ступінь пошкодження насаджень (за головною породою в розрізі пробних площ) з середнім індексом санітарного стану 2,5 визначається як слабкий, а стан деревостану – ослаблені, проте за подальшого розвитку патологічних процесів в подальшому насадження можуть перейти в категорію сильно ослаблених.

Таблиця 4.5

Шкала значень індексів санітарного стану

Індекс стану	Ступінь пошкодження	Стан деревостану
1,00–1,50	відсутній	здорові
1,51–2,50	слабкий	ослаблені
2,51–3,50	середній	сильно ослаблені
3,51–4,50	сильний	всихаючі
4,51–6,00	дуже сильний	загиблі

Оцінюючи санітарний стан деревостанів деревних видів (за переважаючим деревним видом сосна звичайна в розрізі пробних площ), слід зазначити, що насадження Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», мають середній індекс санітарного стану 2,5, тобто в цілому насадження досліджуваного регіону належать до категорії ослаблених.

Слід зазначити, що дерева, які не мають жодних пошкоджень, характеризуються кращими показниками росту порівняно з деревами, що мають ознаки патологічних процесів. При цьому дерева з пошкодженням асиміляційного апарату мають нижчі середні таксаційні показники, зокрема, по висоті.



Рис. 4.7. Санітарний стан насадження 8Сз2Дз

Відтак, моніторинг санітарного стану лісів спрямований на своєчасне виявлення та прогнозування потенційних загроз, які можуть спричинити патогенні організми (збудники хвороб та шкідливі комахи) для стабільності лісових екосистем. В процесі дослідження важливе значення має ідентифікація видового складу фітопатогенів та ентомошкідників у деревостанах різних деревних видів та оцінка санітарного стану.

Згідно з класифікацією типів пошкоджень, проведено групування дерев за такими категоріями: всохлі дерева; дерева із пошкодженням асиміляційного апарату; дерева з індикаторами розкладу деревини; дерева із пошкодженнями стовбура та коріння (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Результати оцінки пошкоджень дерев на пробних площах

Деревний вид	Частка дерев з пошкодженнями від загальної кількості дерев, %					Пошкодження, які трапляються найчастіше
	Пошкоджень всього	Типи пошкоджень				
		Всохлі	Пошкодження асиміляційного	Розкладення деревини (коріння)	Пошкодження стовбуровими шкідниками	
Дуб звичайний	49,8	11,9	8,9	3,6	25,4	Всохлі дерева, комахи-ксилофаги
Сосна звичайна	77,4	21,3	9,1	2,5	44,5	Всохлі дерева, комахи-ксилофаги

Зокрема, більшою мірою пошкоджувались дерева сосни звичайної - загальний відсоток пошкоджень становить 77,4 %, при цьому, частка всохлих складає 21,3 %.

Серед основних типів пошкоджень відмічено: плодові тіла грибів (трутовиків та ін.) та інші індикатори розкладання деревини; пошкожене (зірване) коріння (до 1 м від стовбура); ракові виразки; відкриті рани; мертва

верхівка дерева, суховершинність; витікання живиці; механічні пошкодження крони; механічні пошкодження стовбура; плодові тіла кореневої губки та ін. Дуб звичайний пошкоджувався дещо менше (загальний відсоток пошкоджень становить 49,8 %, при цьому, частка всохлих дерев складає 11,9 %).

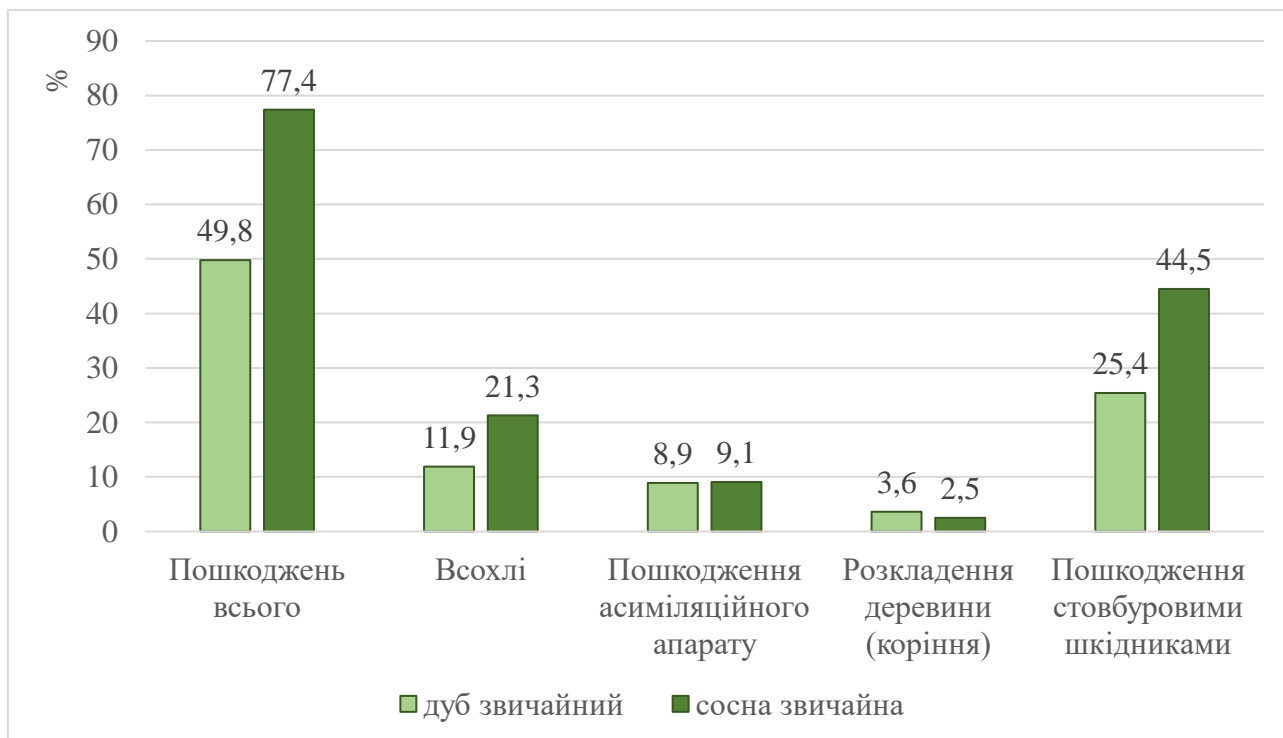


Рис. 4.8. Результати оцінки пошкоджень дерев на пробних площах, %

Оцінюючи частку пошкоджених дерев у розрізі видового складу деревних видів, варто зауважити, що всі види є сприйнятливими до пошкоджень різного походження (рис. 4.9).

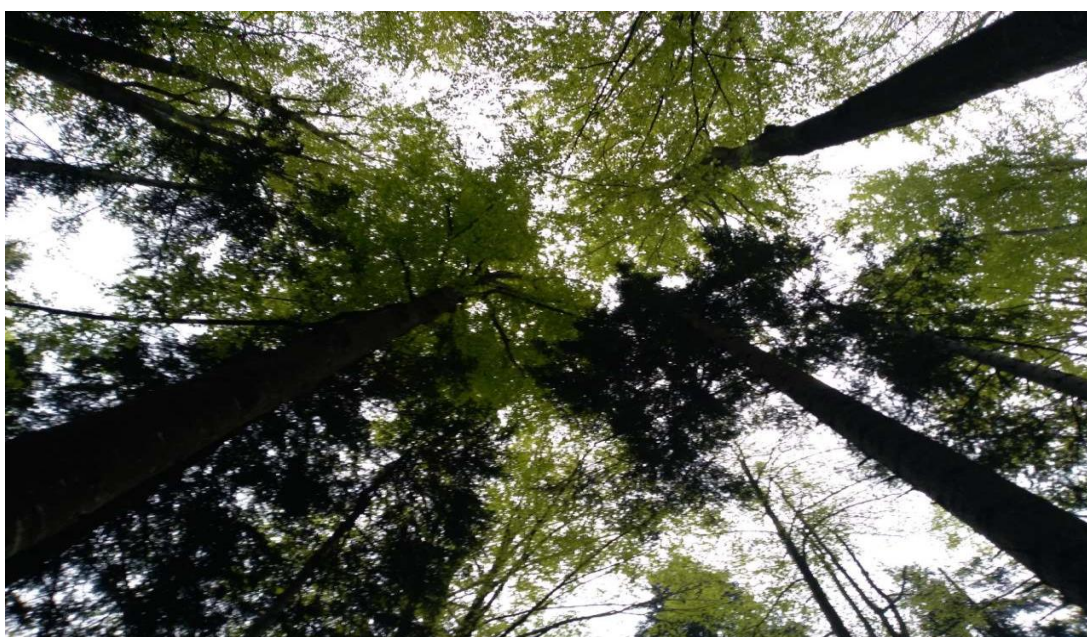


Рис. 4.9. Дефоліація крони насаджень за участі дуба звичайного

Встановлено, що у лісах Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» дерева зазнають найбільше пошкоджень, які призводять до розкладу деревини (до 3,6%), дерева з пошкодженням асиміляційного апарату становлять максимально 9,1 %, всохлі дерева становлять до 21,3 %, дерева з наявністю стовбурових шкідників – 44,5 %.

Отже, погіршення санітарного стану лісів Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» пов'язане з комплексною дією різноманітних абіотичних і біотичних чинників, у тому числі збудників інфекційних хвороб, ентомошкідників, глобальних змін клімату та діяльності людини.

4.3. Домінантні шкідники та збудники хвороб у лісах Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Нами проведені рекогносцирувальні і детальні лісопатологічні обстеження у лісах Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» для виявлення та ідентифікації збудників інфекційних хвороб, та шкідливих комах.

В ході досліджень встановлено, що збудником центральної гнилі сосни звичайної є коренева губка (*Heterobasidion annosum*). Гриб належить до базидіоміцетів і є факультативним паразитом, що тривалий час може існувати як сапрофіт, який живиться залишками деревини у підстилці та ґрунті. Коренева губка поширюється на живі дерева тільки за умов серйозних порушень у біогеоценозі, які виникають внаслідок впливу природних та антропогенних факторів. Осередки всихання в сосновому насадженні зазвичай формуються в місцях, де вплив негативних чинників (нестача вологи, підтоплення, інтенсивні вибіркові рубки, тощо) викликає найбільше напруження і призводить до його куртинного нерівномірного ослаблення. У монокультурах сосни, створених за однаковою схемою в подібних умовах, такими місцями можуть бути

фрагментарні ґрунтові відмінності, які характеризуються потужним гумусованим шаром або наявністю на невеликих глибинах шарів ґрунту з більшою об'ємною масою та підвищеною щільністю (рис.4.9).



Рис. 4.10. Насадження сосни звичайної Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»

Первинне інфікування здорових насаджень, частіше за все, відбувається через потрапляння базидіоспор на свіжозрізану поверхню стовбура. Спори проростають, і міцелій, що розвивається, переходить до заболонної деревини кореня, спричиняючи кореневу гниль. Вторинне зараження, яке сприяє поширенню гриба у насадженні, здійснюється міцелієм у місцях контактів або зростання коренів здорових і хворих дерев. Інфікування дерев також відбувається через тріщини на коренях, через відмерлі дрібні корінці або мертві закінчення коренів. Коренева губка доходить до кореневої шийки, піднімаючись по стовбуру на висоту до 1-2 м, утворюючи суцільну гниль, що зумовлює швидке

всихання дерева. Зазвичай, ранні етапи інфікування кореневою губкою проходять без видимих ознак. На пізніх етапах, коли гниль стає суцільною, у хворих дерев помітно зменшується приріст; крона стає ажурною, тьмяніє і жовтіє хвоя. Для попередження масового ураження деревостанів та вчасного впровадження лісівничих заходів щодо боротьби з кореневою губкою важливо ще на ранніх етапах поширення гриба у насадженні виявляти уражені міцелієм дерева і вилучати їх.

В хронічних осередках *Heterobasidion annosum* наявні осередки масового поширення та розмноження ксилофагів – короїдів, рогохвостів та вусачів (рис.4.11).



Рис. 4.11. Наслідки життєдіяльності стовбурових шкідників

У ході моніторингу санітарного стану лісів в осередках кореневої губки нами встановлено видовий склад шкідників та збудників хвороб у лісах філії Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» та зафіксовано загрозу всихання сосняків. Зокрема, найпоширенішими збудниками інфекційних хвороб є коренева губка (*Heterobasidion annosum*). В осередках усихання сосни звичайної, ослабленої низкою біотичних і абіотичних факторів, утворилися осередки хронічного характеру масового розмноження

стовбурових (вторинних) шкідників. Зокрема, нами за типовими пошкодженнями (ходи в деревині, лубі та заболоні) ідентифіковано шкідників з родин короїдів (*Scolytinae*) та вусачів (*Cerambycidae*). Найчастіше нами відмічена діяльність наступних видів ксилофагів: короїди *Scolytinae* (малий *Tomicus minor* та великий *Tomicus piniperda* соснові лубоїди), златки *Buprestidae* (синя соснова златка *Phaenops cyanea*) та вусачі *Cerambycidae* (чорний сосновий вусач *Monochamus galloprovincialis*) та ін.

Окремо, на сухих і всихаючих деревах визначали видовий склад і проводили облік повноти поселення, тобто визначали середню кількість родин різних видів шкідливих комах на один квадратний дециметр поверхні стовбура (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Ступінь заселення дерев комахами-ксилофагами

Вид	Щільність поселення, шт.·дм ⁻² / середня кількість пагонів на 1 м ²	Ступінь заселення / чисельність жуків молодого покоління
<i>Phaenops cyanea</i> синя соснова златка	0,3±0,5	низький
<i>Monochamus galloprovincialis</i> чорний сосновий вусач	0,7±0,3	середній
<i>Tomicus minor</i> малий сосновий лубоїд	3 (поодинокі)	помірний
<i>Tomicus piniperda</i> великий сосновий лубоїд	2 (поодинокі)	помірний

Слід відмітити, що виявлені популяції комах-ксилофагів характеризуються низьким і середнім ступенем заселення, також вони відмічені лише на дуже ослаблених деревах.

Візуальна діагностика в насадженнях з перевагою дуба звичайного

дозволила виявити кілька основних форм пошкоджень фітофагами та спостерігати значне об'їдання листків листогризучими комахами, осередки яких епізодичного або міграційного характеру, проте завдають деревам фізіологічної шкоди (рис.4.12).



Рис. 4.10. Пошкодження асиміляційного апарату дуба

Встановлено, що найвпливовішими чинниками істотного погіршення санітарного стану соснових культур є ураження кореневою губкою і всихання

дерев унаслідок зменшення живлення рослин, які досягли порушеного материнського горизонту на глибині понад 40–50 см. Для запобігання розвитку кореневої губки необхідно створювати мішані культури сосни звичайної з введенням до 50 % листяних порід, які водночас будуть протипожежним бар'єром поширення низових пожеж. Для оздоровлення соснових насаджень, підвищення ефективності та ліквідації осередків кореневої губки доцільно проводити суцільні санітарні рубки з подальшим висаджуванням листяних порід.

Масове всихання соснових насаджень на різних територіях, і в різних кліматичних умовах, може мовити про вплив стовбурових шкідників на ослаблені деревостани, що могло бути спровоковано рядом природно-кліматичних змін, та пристосовуваністю комах до різних захисних речовин, які використовують лісгосподарські підприємства. Тому, з ціллю покращення санітарного стану лісів необхідним є проведення комплексних детальних досліджень соснових насаджень.

Доцільно відзначити, що ентомошкідники, які особливо інтенсивно заселяють соснові деревостани після їх пошкодження сильними низовими пожежами та частими довготривалими посухами, є однією з основних причин всихання сосняків. Пошкодження соснових насаджень збудниками хвороб є значно слабшим і спостерігається рідше, ніж заселеність їх ентомошкідниками. Загалом санітарний стан соснових насаджень є незадовільним.

Висновки до 4 розділу. Ослаблення і всихання соснових деревостанів зумовлено частими довготривалими посухами, низовими пожежами, суховіями та, як наслідок, стовбуровими ентомошкідниками. Для покращення санітарного стану і підвищення біологічної стійкості сосняків у них доцільно своєчасно виконувати рубання з метою формування і оздоровлення лісів.

ВИСНОВКИ

Санітарний стан лісів в Україні погіршився через посилення впливу кліматичних факторів, шкідників та хвороб. Необхідні подальші дослідження для розробки ефективних заходів захисту та відновлення лісових екосистем. Зміна клімату, зокрема підвищення температури та зменшення кількості опадів, призводять до масового всихання дерев та поширення шкідників.

Погіршення санітарного стану лісів пов'язане з комплексною дією різноманітних абіотичних і біотичних чинників, у тому числі збудників інфекційних хвороб, ентомошкідників, глобальних змін клімату та діяльності людини. Отже, можемо зробити наступні висновки:

1. Головним завданням моніторингу санітарного стану лісів є виявлення і визначення загрози з боку патогенних організмів та комплексу ентомошкідників.

2. Аналіз індексу санітарного стану показав нерівномірний характер ослаблення лісостанів, що свідчить про необхідність виявлення факторів, які спричиняють ці зміни. Стан обстежуваних лісів Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» можна охарактеризувати як ослаблений, а загальний ступінь пошкодження насаджень – слабкий.

3. Встановлено, що у лісах Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» дерева зазнають найбільше пошкоджень, які призводять до розкладу деревини (до 3,6%), дерева з пошкодженням асиміляційного апарату становлять максимально 9,1 %, усохлі дерева становлять до 21,3 %, дерева з наявністю стовбурових шкідників – 44,5 %.

4. Ідентифіковано шкідників з родин короїдів (*Scolytinae*) та вусачів (*Cerambycidae*). Найчастіше нами відмічена діяльність наступних видів ксилофагів: короїди *Scolytinae* (малий *Tomicus minor* та великий *Tomicus piniperda* соснові лубоїди), златки *Buprestidae* (синя соснова златка *Phaenops cyanea*) та вусачі *Cerambycidae* (чорний сосновий вусач *Monochamus galloprovincialis*).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л., Максимчук Н. В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир : Полісся, 2012. 128 с.
2. Дмитрик П. М. Фітопатологія. Конспект лекцій. Івано-Франківськ, 2015. 127с.
3. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ : Видавничий дім «Винниченко», 2017. 380 с.
4. Кохилович Г. О., Коханець О. М. Інтегрований захист деревних рослин : навчал. пос. Львів : Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.
5. Літвінов Б. М., Євтушенко М. Д., Байдик Г. В. Шкідники лісових насаджень. Харків : ХНАУ, 2008. 188 с.
6. Левченко В. Б., Шульга І. В., Романюк А. А., Немерицька Л. В., Вишневський А. В., Котков В. І. Лісопатологія з основами моніторингу. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 268 с.
7. Марченко А. Б. Лісова ентомологія. Київ, 2015. 133 с.
8. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України. Харків : Планета-принт, 2020. 90 с.
9. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. Харків, 2010. 26 с.
10. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу. відповід. укладач В. Л. Мешкова. Харків : УкрНДІЛГА, 2010. 27 с.
11. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем: навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2021. 274 с.
12. Новик В., Грузинка Ф., Стари Б. Атлас комах шкідників лісових порід. Харків, 2004. 156 с.
13. Падій М.М. Лісова ентомологія. Київ: УСГА, 1993. 236 с.

14. Перелік заходів з покращення санітарного стану лісів. <https://forest.gov.ua/agentstvo/vidkriti-dani/perelik-zahodiv-z-polipshennya-sanitarnogo-stanu-lisiv> (дата звернення: 12.04.2025).

15. Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 (в редакції від 9 грудня 2020 р.). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95%D0%B F# Text> (дата звернення: 12.04.2025).

16. Пузріна Н. В. Прогноз збудників хвороб та шкідників. Житомир: Полісся, 2015. 90 с.

17. Пузріна Н. В., Мешкова В. Л., Миронюк В. В., Бондар А. О., Токарева О. В., Бойко Г. О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП. 2021. 273 с.

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

19. Пузріна Н. В. Шкідники і збудники деревних декоративних рослин. Частина 1. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. 624 с.

20. Пузріна Н. В., Мешкова В.Л. Шкідники і збудники деревних декоративних рослин. Частина 2. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2024. 240 с.

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

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

23. Сендзюк В. А. Лісова ентомологія. Навчальний посібник. Київ : Вега, 2005. 138 с.

24. Тимчасові рекомендації щодо проведення першочергових заходів у соснових лісах, пошкоджених короїдами. Харків : УкрНДІЛГА, 2017. 8 с.

25. Токарева О. В., Мешкова В. Л., Пузріна Н. В. Pest management in Forests of Eastern Europe. Київ : редакційно-видавничий відділ НУБіП. 2022. 286 с.
26. Токарева О. В., Пузріна Н. В., Сошенський О. М., Грушанський О. А., Брайко В. Б., Виговський А. Ю., Бойко Г. О. Рекреаційне лісівництво. Київ: ФОП Ямчинський О.В, 2021. 465 с.
27. Федоренко В. П., Покозій Й. Т., Круть М. П. Ентомологія. Київ : Колобіг, 2013. 380 с.
28. Циліорик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. Київ : КВІЦ, 2008. 464 с.
29. Яворовський П. П, Сендонін С. Є., Левченко В. В., Токарева О. В., Пузріна Н. В. Лісівництво. К. : Видавничий центр НУБіП України, 2021. 654 с.
30. Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a synthesis / ed. by Lieutier F., Day K. R., Battisti A., Gregoire J.-C., Evans H. F. Dordrecht-Boston-London: Chen G., Meentemeyer R. K. Remote Sensing of Forest Damage by Diseases and Insects. *Remote Sensing for Sustainability*. CRC Press, 2016. P. 145–162.
31. Hall R. J., Castilla G., White J. C., Cooke B. J., Skakun R. S. Remote sensing of forest pest damage: a review and lessons learned from a Canadian perspective. *The Canadian Entomologist*. 2016. Vol. 148, № S1. P. S296–S356.
32. Puzrina, N., Karpuk, A., Vasylyshyn, R., Melnyk, O., Tokarieva, O. (2022). Thirty-Year Dynamics of the Pine Stand Sanitary Conditions of Boyarka Forestry Research Station. *Scientific Horizons*. 25 (10), pp. 43–52. doi [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(10\).2022.43-52](https://doi.org/10.48077/scihor.25(10).2022.43-52).
33. Puzrina, N., Tokarieva, O., Vasylyshyn, R., Karpuk, A., & Melnyk, O. (2023). Monitoring studies of habitats of rare species and tree-dwelling insects in the Emerald Network sites. *Scientific Horizons*, 12(25), 41-50. [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(12\).2022.41-50](https://doi.org/10.48077/scihor.25(12).2022.41-50).
34. Skrylnyk Y. Insect-fungi associations in pine stands of Kharkov region of Ukraine / Y. Skrylnyk, O. Kukina, V. Meshkova, A. Menkis, J. Stenlid, R. Vasaitis. *IUFRO WP 7.03.05: Novel risks with bark and wood boring insects in broadleaved*

and conifer forests, 7–9 September 2011, Sopron, Hungary. Sopron, Hungary, 2011. P. 32.

35. Tokareva O. V., Meshkova V. L., Puzrina N. V. Pest management in forests of Eastern Europe. Kyiv: editorial and publishing department of NUBiP. 2022. 286 p.

ДОДАТКИ

Книга обліку шкідників та хвороб лісу
по філії ДП "Звенигородське лісове господарство" ДП "Ліси України"

2024

№ кварталу	№ ділянки	Характеристика насаджень (состав, вік)	Назва шкідників, хвороб та інших причин пошкодження лісу. Час виявлення	Площа, охоплена шкідниками або хворобами	Інтенсивність ураження (кількість шкідників на одиницю виміру: км.метр, дерево і т.д.) Характеристику на пошкодження	Необхідні заходи по боротьбі з шкідниками або хворобами	Характер і час проведених заходів та їх ефективність	Вартість проведених робіт (всього і на 1 га)	Характеристика на стану осередку за даними останніх обстежень і час їх проведення	Час затухання осередку і його спливання
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

коренева губка (КГ)

КАТЕРИНОШЛЬСЬКЕ ЛІСНИЦТВО

99	9	10Сз	66	КГ	4,9	середня	нагляд			
99	10	10Сз	66	КГ	1,4	середня	нагляд			
98	1	10Сз+Алб	69	КГ	4,8	середня	нагляд			
98	2	10Сз	54	КГ	1,8	середня	нагляд			
98	3	10Сз	66	КГ	3,1	середня	нагляд			
98	4	10Сз+Алб	64	КГ	1,9	середня	нагляд			
98	5	10Сз	55	КГ	5,8	середня	нагляд			
98	6	10Сз	55	КГ	3,3	середня	нагляд			
98	7	10Сзк	67	КГ	4,7	середня	нагляд			
98	8	10Сз	55	КГ	7,1	середня	нагляд			
98	9	10Сз	55	КГ	9,2	середня	нагляд			
98	10	10Сз	69	КГ	2,5	середня	нагляд			
100	1	10Сз	64	КГ	13,8	середня	нагляд			
100	2	10Сз	55	КГ	3,4	середня	нагляд			
100	3	10Сз	64	КГ	6,6	середня	нагляд			
100	4	10Сз	64	КГ	3,2	середня	нагляд			
100	5	10Сз	64	КГ	3,7	середня	нагляд			
100	6	10Сз	64	КГ	4,1	середня	нагляд			
100	8	10Сз	64	КГ	10,4	середня	нагляд			
97	11	10Сз	64	КГ	6,4	слабка	нагляд			
11	1	10Сз+Дз	91	КГ	28,7	середня	нагляд			
11	2	10Сз	71	КГ	0,6	середня	нагляд			
11	3	10Сз	86	КГ	0,7	середня	нагляд			
24	1	10Сз	115	КГ	6,4	середня	нагляд			
24	3	4Сз4Дз2Ллнд+Клг	86	КГ	8,6	сильна	нагляд			
106	5	10Сзк	69	КГ	11,6	середня	нагляд			
106	8	10Сз+Дз	69	КГ	7,5	середня	нагляд			
106	6	10Сз	66	КГ	16,2	середня	нагляд			
106	11	10Сз	66	КГ	3,7	слабка	нагляд			
99	1	10Сз	64	КГ	16,3	слабка	нагляд			
97	4	10Сз	66	КГ	14,4	слабка	нагляд			
97	5	10Сз	69	КГ	5,6	середня	нагляд			
97	6	10Сзк	56	КГ	1,7	середня	нагляд			
97	7	10Сзк	64	КГ	8	середня	нагляд			
97	8	10Сзк	66	КГ	7,8	середня	нагляд			
97	9	10Сз	64	КГ	4,4	середня	нагляд			
97	10	10Сз	60	КГ	10	середня	нагляд			

малій сосновій лубоді (МСЛ)

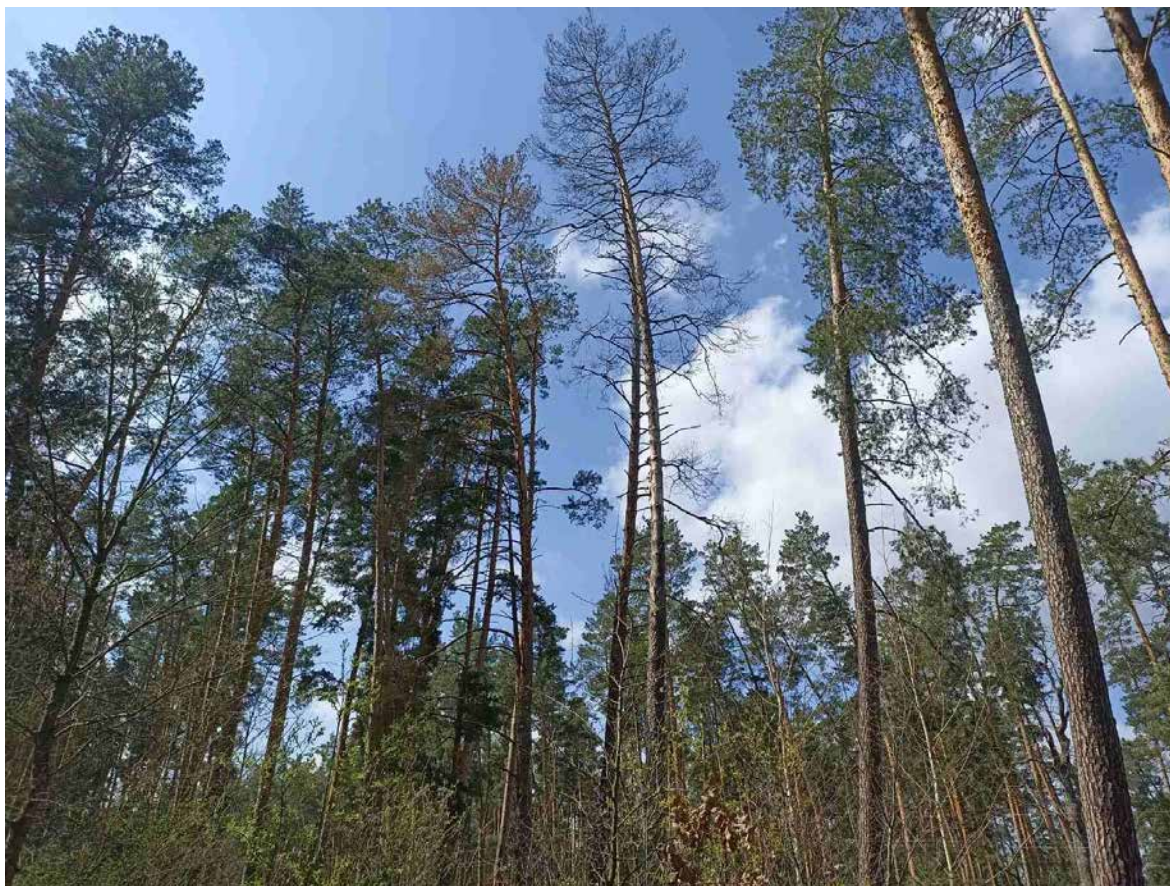
КАТЕРИНОПЛЬСЬКЕ ЛІСНИЦТВО

34	1	10Сз	96	МСЛ	12.01.2022	31,1	середня	ВСР, нагляд
25	2	10Сз	96	МСЛ	12.01.2022	18,3	середня	ВСР, нагляд
31	3	7Дз3Сз	96	МСЛ	12.01.2022	18	сильна	ВСР, нагляд
87	21	9Сз1Дз	69	МСЛ	12.01.2022	1,7	сильна	ВСР, нагляд
87	19	9Сз1Дз	69	МСЛ	12.01.2022	5,7	середня	ВСР, нагляд
26	1	10Сз+Дз	91	МСЛ	12.01.2022	5,4	середня	ВСР, нагляд
26	6	6Сз4Дз+Гз	91	МСЛ	28.04.2022	19,4	сильна	ВСР, нагляд
36	6	5Сз5Дз+Акб+Лпд	86	МСЛ	28.04.2022	6,4	сильна	ВСР, нагляд
41	6	7Сз3Дз	91	МСЛ	28.04.2022	7,3	сильна	ВСР, нагляд
19	2	8Сз2Дз+Чш	105	МСЛ	28.04.2022	23,5	середня	ВСР, нагляд
15	8	5Дз3Клр2Сз+Лпд	86	МСЛ	28.04.2022	5,8	сильна	ВСР, нагляд
17	2	10Сз	120	МСЛ	19.08.2022	3,2	середня	ВСР, нагляд
1	2	7Сз1Дз1Ос1Брс	76	МСЛ	19.08.2022	6,7	слабка	ВСР, нагляд
1	4	8Сз1Дз1Гз+Брс+Ос	76	МСЛ	19.08.2022	2,4	слабка	ВСР, нагляд
94	2	10Сз+Дз	64	МСЛ	19.08.2022	20,5	середня	ВСР, нагляд
14	5	10Сз+Гз+Лпд	101	МСЛ	19.08.2022	14	сильна	ВСР, нагляд
13	2	10Сз+Ос+Бп	58	МСЛ	19.08.2022	1,1	середня	ВСР, нагляд
39	6	9Сз1Дз+Брс	76	МСЛ	19.08.2022	7,4	сильна	ВСР, нагляд
33	1	10Сз+Брс	101	МСЛ	19.08.2022	28,4	середня	ВСР, нагляд
35	2	10Сз	91	МСЛ	19.08.2022	26,3	середня	ВСР, нагляд
4	2	10Сз+Гз	96	МСЛ	19.08.2022	3	середня	ВСР, нагляд
10	2	10Сз+Дз	96	МСЛ	19.08.2022	9,2	середня	ВСР, нагляд
18	3	10Сз+Дз	96	МСЛ	19.08.2022	11,9	середня	ВСР, нагляд
11	1	10Сз+Дз	91	МСЛ	11.11.2022	14	середня	ВСР, нагляд
97	2	10Сз+Акб	67	МСЛ	23.12.2022	3,4	середня	ВСР, нагляд
20	2	10Сз	91	МСЛ	23.12.2022	3,3	середня	ВСР, нагляд
5	3	10Сз+Дз	96	МСЛ	23.12.2022	1,2	середня	ВСР, нагляд
8	3	10Сз+Дз	96	МСЛ	23.12.2022	4	середня	ВСР, нагляд
9	1	10Сз+Дз	96	МСЛ	23.12.2022	3,4	середня	ВСР, нагляд
14	2	6Сз4Дз	101	МСЛ	23.12.2022	15	сильна	ВСР, нагляд
87	16	9Сз1Дз	69	МСЛ	23.12.2022	4,4	середня	ВСР, нагляд
87	14	10Сз	69	МСЛ	23.12.2022	11,8	середня	ВСР, нагляд
4	10	10Сз	96	МСЛ	23.12.2022	7,2	середня	ВСР, нагляд
6	2	10Сз+Дз+Гз	95	МСЛ	23.12.2022	2,7	середня	ВСР, нагляд
17	11	9Сз1Дз	91	МСЛ	23.12.2022	2	середня	ВСР, нагляд
125	11	10Сз	69	МСЛ	23.12.2022	5,9	середня	ВСР, нагляд
125	16	10Сз	56	МСЛ	23.12.2022	1,1	середня	ВСР, нагляд
41	8	10Сз+Дз+Брс	106	МСЛ	23.12.2022	2	середня	ВСР, нагляд
107	5	10Сз	55	МСЛ	23.12.2022	5,2	середня	ВСР, нагляд
107	3	8Сз2Акб	65	МСЛ	23.12.2022	18,1	середня	ВСР, нагляд
19	2_1	8Сз2Дз+Чш	105	МСЛ	23.12.2022	0,9	сильна	ССР
108	10	9Сз1Акб	69	МСЛ	23.03.2023	1,4	слабка	ВСР, нагляд
108	8	10Сз1Дз	64	МСЛ	23.03.2023	2,4	слабка	ВСР, нагляд
10	4	10Сз+Дз	75	МСЛ	23.03.2023	0,8	середня	ВСР, нагляд
1	9	7Сз2Дз1Гз+Бп+Ос	75	МСЛ	23.03.2023	1,9	середня	ВСР, нагляд
87	20	10Сз	63	МСЛ	23.03.2023	1,0	середня	ВСР, нагляд

ХЛИПНІВСЬКЕ ЛІСНИЦТВО

89	3	8Сз2Дз	100	МЛС	12.01.2022	15,6	сильна	ВСР, нагляд
78	1	7Сз3Дз	91	МЛС	12.01.2022	2,1	середня	ВСР, нагляд
78	2	7Сз3Дз	91	МЛС	12.01.2022	7,8	середня	ВСР, нагляд
76	2	9Сз1Дз	101	МЛС	12.01.2022	10	середня	ВСР, нагляд
82	1	5Сз3Дз2Гз	76	МЛС	12.01.2022	4,4	сильна	ВСР, нагляд
86	3	9Сз1Дз	110	МЛС	12.01.2022	1,4	сильна	ВСР, нагляд
55	9	10Сз	110	МЛС	12.01.2022	1,9	середня	ВСР, нагляд
53	13	10Сз	59	МЛС	12.01.2022	4,9	сильна	ВСР, нагляд
67	1	9Сз1Дз	120	МЛС	12.01.2022	13,1	сильна	ВСР, нагляд
81	6	5Сз4Дз1Гз	76	МЛС	28.04.2022	3	сильна	ВСР, нагляд
125	21	9Сз1Акб	69	МЛС	19.08.2022	1	середня	ВСР, нагляд
125	22	8Сз2Акб	69	МЛС	19.08.2022	5	середня	ВСР, нагляд
85	5	10Сз	91	МЛС	19.08.2022	10,1	середня	ВСР, нагляд
76	2	9Сз1Дз	101	МЛС	23.12.2022	10	середня	ВСР, нагляд
76	1	10Сз+Дз	65	МЛС	23.12.2022	0,8	середня	ВСР, нагляд
131	23	10Сз	57	МЛС	23.12.2022	0,5	середня	ВСР, нагляд
131	14	10Сз	60	МЛС	23.12.2022	0,6	середня	ВСР, нагляд
131	18	10Сз	57	МЛС	23.12.2022	0,6	середня	ВСР, нагляд
54	10	10Сз	46	МЛС	23.12.2022	4,7	середня	ВСР, нагляд
125	17	9Сз1Акб	69	МЛС	23.12.2022	9,5	середня	ВСР, нагляд
78	8	9Сз1Дз+Бп	91	МЛС	23.12.2022	7,9	середня	ВСР, нагляд
78	7	8Сз2Дз	91	МЛС	23.12.2022	2,1	середня	ВСР, нагляд
85	28	7Сз3Дз	85	МЛС	23.12.2022	0,5	середня	ВСР, нагляд
85	31	7Дз3Сз	78	МЛС	23.12.2022	1,3	середня	ВСР, нагляд
67	5	10Сз+Дз	120	МЛС	23.12.2022	3,2	середня	ВСР, нагляд
49	16	4Сз2Дз2Лпд2Гз	100	МЛС	23.12.2022	1,8	середня	ВСР, нагляд
58	11	10Сз+Гз	120	МЛС	23.12.2022	1,8	сильна	ВСР, ОСР
58	13	10Сз+Гз	120	МЛС	23.12.2022	0,3	середня	ВСР, нагляд
71	2	10Сз+Дз	119	МЛС	23.03.2023	6,5	середня	ВСР, нагляд
66	3	10Сз	119	МЛС	23.03.2023	5,6	середня	ВСР, нагляд
58	11_1	10Сз+Гз	110	МЛС	23.12.2022	0,9	сильна	ОСР
73	7	8Сз2Дз	100	МЛС	23.05.2023	0,9	середня	ВСР, нагляд
72	2	8Сз2Дз	100	МЛС	23.05.2023	1,1	середня	ВСР, нагляд
76	7	8Сз2Гз	61	МЛС	07.12.2023	3,4	середня	ВСР, нагляд

Всихаючі насадження



Додаток В







