

Державний комітет лісового господарства України
Національна академія наук України

Український ордена "Знак Пошани" науково-дослідний інститут
Лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького
(УкрНДІЛГА)

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Директор УкрНДІЛГА

член-кор. НААНУ, проф., д.с.-г.н.,
В. П. Ткач

"-----" -----2010 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОБСТЕЖЕННЯ ОСЕРЕДКІВ
СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ ЛІСУ

Схвалено Вченою Радою
УкрНДІЛГА
Протокол №
від " " 2010 р.

Керівник розробки
доктор с.-г. наук, с.н.с.

В. Л. Мешкова

Харків – 2010

Авторами "Методичних рекомендацій щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу" є

– по УкрНДІЛГА: доктор с.-г. н., с.н.с. Мешкова В.Л. (керівник розробки), к.б.н., с.н.с. Гамаюнова С.Г., н.с. Новак Л.В., м.н.с. Кукіна О.М., м.н.с. Скрильник Ю.Є., м.н.с. Соколова І.М., с.н.с. Назаренко С.В., м.н.с. Коленкіна М.С., інж. Галів Г.М.;

– по ДСЛО "Східлісозахист": Кучерявенко В. І., к.с.-г.н. Давиденко К. В.; ДСЛО "Центрлісозахист": Чудак В.В., Маліцький І.В.

Рекомендації розроблені на основі багаторічних досліджень, проведених науковцями лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА, Степового філіалу УкрНДІЛГА, ДП "Новгород-Сіверська ЛНДС УкрНДІЛГА", ДП "Луганська АЛНДС УкрНДІЛГА", ДП "Вінницька ЛНДС УкрНДІЛГА", ДСЛО "Східлісозахист" і ДСЛО "Центрлісозахист".

У рекомендаціях наведено загальну характеристику стовбурових комах, критерії їх шкодочинності, методику обстеження осередків стовбурових шкідників лісу, оцінювання стану деревостану та популяційних показників стовбурових комах, критичні значення цих показників для призначення лісозахисних заходів.

Рекомендації розраховані на фахівців лісового господарства, наукових і проектних організацій, студентів середніх і вищих навчальних закладів.

Зміст

1. Загальна характеристика стовбурових комах, критерії їхньої шкодочинності, послідовність заселення дерев	4
2. Організація обстеження осередків стовбурових шкідників лісу	7
2.1 Загальні положення	7
2.2 Рекогносцирувальні обстеження	8
2.3 Детальне обстеження	10
3. Оцінювання стану деревостану	11
4. Оцінювання популяційних показників стовбурових комах	13
Додатки	18
Додаток 1. Популяційні показники стовбурових комах	18
Додаток 2. Середні значення деяких популяційних показників короїдів	19
Додаток 3. Середні значення деяких популяційних показників представників златок, вусачів, довгоносики, рогахвостів	20
Додаток 4. Критерії оцінювання поширення короїдів за відносними популяційними показниками	21
Додаток 5. Зміни показників популяцій стовбурових комах за фазами розвитку осередків їх масового розмноження	21
Додаток 6. Терміни заселення стовбуровими комахами дерев сосни, ослаблених дією різних чинників	22
Додаток 7. Рівні чисельності соснових лубоїдів у насадженні, визначені за інтенсивністю додаткового живлення	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	26

1. Загальна характеристика стовбурових комах, критерії їхньої шкодочинності, послідовність заселення дерев

1.1. Стовбурові комахи у лісі беруть участь у розкладанні деревини окремих гілок, частин стовбурів і цілих дерев, що загинули внаслідок дії різних чинників, а також бурелому та лісосічних залишків. Лише окремі види стовбурових комах за сприятливих умов для їх розмноження можуть завдавати шкоду життєздатним деревам (наприклад, дубу – дубовий заболонник і дубова двоплямиста вузькотіла златка, сосні – верхівковий короїд, великий і малий соснові лубоїди, шестизубий короїд, синя соснова златка, чорний сосновий вусач, ялині – короїд типограф, великий ялиновий лубоїд-дендроктон).

1.2. Рівень шкодочинності стовбурових комах визначається їх здатністю завдавати шкоду живим деревам (фізіологічна шкодочинність) і лісовій продукції (технічна шкодочинність).

1.2.1 Фізіологічна шкодочинність стовбурових комах виявляється у здатності заселяти життєздатні дерева, ослаблювати їх при додатковому живленні та внаслідок перенесення збудників хвороб лісу.

1.2.2 При визначенні технічної шкодочинності стовбурових комах враховують глибину й ширину ходів, площу зайнятої ходами поверхні заболоні, цінність деревини пошкоджуваної породи, район поселення [6].

Відповідно до ДСТУ 2152-91 [2], ходи та отвори в деревині, утворені личинками комах, називають червоточинами, які класифікують за глибиною проникнення в деревину на поверхневі (до 3 мм), неглибокі (проникають у деревину не більше ніж на 15 мм у круглому лісоматеріалі і не більше 5 мм у пилопродукції та деталях) та глибокі (проникають у деревину на глибину понад 15 мм у круглих лісоматеріалах і понад 5 мм у пилопродукції та деталях). Поверхневі червоточини заподіюють переважно личинки короїдів, неглибокі – златок і деяких вусачів, глибокі – переважно личинки вусачів.

За діаметром отворів червоточини можуть бути дрібні (отвори діаметром до 3 мм), великі (понад 3 мм) й наскрізні.

При наявності поверхневих червоточин сорт деревини знижується з I до II, за наявності неглибоких червоточин – до II – III, за наявності глибоких червоточин деревина стає дров'яною.

При заселенні комахами стовбурів в області товстої кори пошкоджується велика (найцінніша) деревина, в області перехідної кори – середня, в області тонкої – дрібна.

Найбільшої шкоди лісоматеріалам завдають чорний сосновий вусач, бурий окоренковий вусач, смугастий деревинник, блискучогрудий і матовогрудий ялинові вусачі, рогахвости тощо.

1.3 Осередки стовбурових комах можуть бути епізодичними, хронічними та міграційними.

1.3.1 Епізодичні осередки виникають унаслідок одночасного ослаблення або пошкодження деревостану (пожежею, ураганом тощо). Такі осередки згасають переважно через 3 – 4 роки.

1.3.2 Хронічне розмноження стовбурових комах відбувається в умовах

хронічного ослаблення або пошкодження деревостану (кореневою губкою, промисловими емісіями тощо). У хронічних осередках чисельність стовбурових комах порівняно невисока, але залишається незмінною протягом декількох років.

1.3.3 Міграційні осередки (осередки розселення) виникають поблизу епізодичних чи епізодичних осередків унаслідок розселення комах.

1.4 В осередках усіх типів спалах масового розмноження стовбурових комах проходить 3 основні фази:

- початкову (росту чисельності, концентрації);
- власне спалаху (максимальної чисельності);
- кризи (розсіювання).

Кожній фазі розвитку осередків характерні певний розподіл дерев за санітарним станом і певні значення основних популяційних показників стовбурових комах (додаток 5).

Частка ослаблених дерев на початку спалаху збільшується, у другій фазі – зменшується, а у третій – різко зменшується. Частка заселених і відроблених стовбуровими комахами дерев перевищує природний відпад на початку спалаху у 2 – 3 рази, на фазі власне спалаху – у 3 – 5 і більше разів, а на фазі кризи дорівнює або ненабагато перевищує природний відпад дерев. Водночас у міру розвитку спалаху збільшується частка старого сухостою.

1.5 Кожному виду стовбурових комах характерні певні значення популяційних показників, які відбивають поширення виду, рівень чисельності популяції, характеризують батьківське й молоде покоління.

Визначення популяційних показників стовбурових комах наведено у додатку 1, середні значення окремих популяційних показників окремих видів короїдів та представників інших родин комах – у додатках 2 і 3, критерії для оцінювання поширення короїдів за відносними популяційними показниками – у додатку 4, зміни популяційних показників стовбурових комах за фазами розвитку осередків їх масового розмноження – у додатку 5.

1.6 Кожному виду стовбурових комах властиве заселення певних частин стовбурів чи гілок – так званих *районів поселення*. Це пов'язане з різними вимогами окремих видів до якості корму та умов мікроклімату, які обумовлені зокрема товщиною кори. Наприклад, типовим районом поселення великого соснового лубоїда є ділянки стовбура з товстою корою, для малого соснового лубоїда – ділянки стовбура з тонкою корою. Вусачі роду *Monochamus* і короїд-типограф можуть заселяти стовбур майже на всій поверхні.

1.6.1 При низькій щільності популяції стовбурових комах (несприятливих умовах для їх розмноження) ходи можуть розміщуватися на певній частині потенційного району поселення.

1.6.2 При високій щільності популяції стовбурових комах (сприятливих умовах для розмноження) ходи можуть розміщуватися не тільки в межах району поселення, а й у суміжному районі (наприклад, на ділянці стовбура з перехідною корою).

1.7 У зв'язку з цим, довжина або площа району поселення, яку займають ходи стовбурових комах, виражені у відсотках від типових довжини або площі,

є одним із критеріїв для оцінювання поширення короїдів за відносними популяційними показниками (див. додаток 4).

1.8 Стовбурові комахи заселяють дерева у певній послідовності залежно від типу відмирання дерев. Видовий склад комах на окремих частинах стовбурів залежить також від часу ослаблення дерев (сезону, місяця) та видового складу комах у найближчих насадженнях.

1.8.1 Заселення дерев стовбуровими комахами та відмирання цих дерев можуть відбуватися за декількома типами.

1.8.1.1 *Окоренковий*. Ослаблення дерева починається з нижньої частини дерева і поширюється вгору. Крони деякий час залишаються живими. Причини: ураження дерев кореневими гнилями, пошкодження низовими пожежами, коливання ґрунтових вод, сильне ущільнення ґрунту. При ослабленні дерев за таким типом їх заселяють на хвойних породах: короїд-стенограф, великий сосновий лубоїд, короїд-типограф, синя соснова златка; на дубі – дубова двоплямиста вузькотіла златка.

1.8.1.2 *Верхівковий*. Заселення й відмирання дерева починається в районі тонкої кори. Причини: пошкодження крон дерев комахами-хвоєлистогризами, а також сосновими лубоїдами й вусачами при додатковому живленні, сніголамом, хворобами (судинним мікозом). При ослабленні дерев за таким типом їх заселяють на хвойних породах: жердинниковий смолух, верхівковий короїд, гравер звичайний; на листяних: дубовий заболонник, верхівкова вузькотіла златка, червиця в'їдлива.

1.8.1.3 *Одночасний*. Майже одночасне відмирання всього стовбура внаслідок, наприклад, пошкодження крон комахами, а корневих систем – кореневими гнилями.

1.8.1.4 *Стовбуровий*. Ослаблення дерева відбувається в середній частині стовбура (наприклад унаслідок розвитку ракових пухлин), заселення дерева стовбуровими комахами може поширюватися вверх або вниз залежно від конкретних умов.

1.8.1.5 *Місцевий (локальний)*. Поселення стовбурових комах приурочені до місця пошкодження (морозобоїни, механічні пошкодження) і не призводять до загибелі всього дерева.

1.8.2 Можливі терміни заселення стовбуровими комахами дерев сосни, ослаблених дією різних чинників, наведено у додатку 6.

1.8.3 Стовбурові шкідники ялини більш рівномірно заселяють стовбур порівняно із шкідниками сосни. Тому зв'язок із типом ослаблення дерев цієї породи виражений меншою мірою.

Переважно до нижньої частини стовбурів приурочені поселення великого ялинового лубоїда, блискучогрудого і матовогрудого ялинових вусачів, а переважно до верхньої частини – поселення короїдів двійника і гравера та пухнастого лубоїда.

1.8.4 Якщо ослаблення насаджень відбулося під впливом посухи або пошкодження крон комахами, життєздатність дерев може відновитися.

1.8.5 При пошкодженні лісу механічними чинниками (буреломи, вітроломи, сніголами), пожежами, внаслідок підтоплення, інтенсивного

багаторазового об'їдання комахами-хвоєлистогризами дерева не відновлюють нормальний стан і стають кормовою базою для стовбурових шкідників і субстратом для розвитку грибів.

1.9 За термінами заселення дерев або незахищеної продукції стовбурових комах умовно розподіляють на фенологічні групи. Для більшості видів стовбурових комах цей розподіл є умовним, оскільки літ триває протягом 1 – 2 місяців, а за наявності декількох поколінь, у тому числі сестринських – протягом усього періоду вегетації.

1.9.1 Найбільш ранні терміни початку льоту у межах усього ареалу характерні великому сосновому лубоїду. Ці терміни збігаються із датою стійкого переходу температури повітря через 5 °С і фенологічними індикаторами – початку сокоруху берези та цвітіння ліщини. Початок льоту малого соснового лубоїда відбувається дещо пізніше, збігається з датою стійкого переходу температури повітря через 10 °С і з початком розпускання листя дерев.

Дещо пізніше відбуваються літ і заселення дерев сосни верхівковим короїдом, короїдом-стенографом (шестизубчастим), сірим довговусим вусачем, а дерев ялини – короїдом-типографом, короїдом-двійником, короїдом-гравером.

1.9.2 До літньо-осінньої фенологічної групи належать друге й сестринські покоління верхівкового короїда, короїда-стенографа, типографа, двійника, гравера. У літній період триває літ чорного соснового вусача, синьої соснової златки, синього рогахвоста, пухнастого поліграфа, великого ялинового лубоїда (дендроктона), малого чорного ялинового вусача, малого дубового вусача, строкатого дубового вусача, тополевого вусача, склівок, червиць тощо. Найбільш пізні терміни льоту цих переважно обмежені датою стійкого переходу температури повітря через 15 °С у кожній місцевості (у середньому – у вересні).

1.9.3 Згідно з цим наземні лісопатологічні обстеження проводять після заселення дерев комахами, які є об'єктами нагляду, переважно у травні (стосовно видів весняно-літньої фенологічної групи) та серпні (стосовно літньо-осінньої групи), а за необхідності – двічі на рік. До проміжку часу між заселенням дерев стовбуровими комахами та вильотом молодого покоління мають бути приурочені також лісозахисні заходи.

2. Організація обстеження осередків стовбурових шкідників лісу

2.1 Загальні положення

2.1.1 Обстеження осередків стовбурових шкідників лісу є складовою лісопатологічних обстежень.

2.1.2 Лісопатологічні обстеження призначають у випадках: виявлення при нагляді осередків шкідливих комах і хвороб; на згарищах; у деревостанах, що пошкоджені вітром або снігом, знаходяться під впливом недостатнього чи надмірного зволоження, морозу, пошкодження дикими звірами, техногенними викидами; ослаблені внаслідок рекреації, господарської діяльності. Також

лісопатологічні обстеження проводять у плановому порядку, зокрема в лісах спеціального призначення.

Проведення первинного обстеження осередку стовбурових комах більше ніж через рік після дії чинника пошкодження та початку інтенсивного відмирання дерев не має сенсу, оскільки дає змогу виявити переважно сліди діяльності вусачів, які не є небезпечними для здорового лісу.

2.1.3 Підготовчі роботи до проведення обстежень включають уточнення завдань, ознайомлення з матеріалами лісовпорядкування, результатами обстежень минулих років, підготування картографічного матеріалу, польових журналів, обладнання для обліку та збирання комах, ознайомлення із правилами техніки безпеки при роботі в лісі.

2.1.4 Лісопатологічні обстеження розподіляють на рекогносцирувальні та детальні.

2.2. Рекогносцирувальні обстеження

2.2.1 Мета рекогносцирувального обстеження – попереднє окомірне оцінювання стану насаджень, виявлення осередків шкідливих комах і всихання, визначення причин ослаблення насаджень і картування виявлених осередків, визначення ділянок для подальшого детального обстеження.

2.2.2 Обстеження здійснюють за маршрутними ходами, прокладеними за просіками або візирами з відстанню між ними 250 – 1000 м залежно від однорідності насаджень. Реєструють ділянки сухостою, вітровалу, бурелому, сніголаму, оцінюють запаси сухостою в кубічних метрах на гектар, його розподіл на площі: поодинокий, груповий (до 10 дерев), куртинами (до 0,25 га), суцільний (понад 0,25 га). Дерев, які всохли понад 2 роки тому, про що свідчить відсутність кори на стовбурах, не є небезпечними з погляду заселення стовбуровими комахами і не зараховуються до площі осередків.

2.2.3 Виявляють тип і причини всихання (див. п. 1.8.1). Визначають частку заселених дерев, наявність і видовий склад стовбурових комах. За необхідності призначають проведення детального обстеження та наносять на плани насаджень місця його проведення.

2.2.4 У випадку переважання окоренкового, одночасного та стовбурового типів заселення дерев і при домінуванні видів стовбурових комах, що селяться у нижній, доступній для огляду частині стовбура, проводять аналіз модельних дерев без їх зрізання. Для цього на висоті до 2 м намічують кругові палетки заввишки 50 см і здійснюють необхідні обліки, вимірювання, визначення популяційних показників (див. додаток 1).

2.2.5 За необхідності швидкого проведення обстеження великої кількості ділянок поширеність стовбурових комах оцінюють балами за чотирма градаціями:

I – на стовбурі поодинокі ходи;

II – район поселення добре виражений, але поверхня стовбура при повному розвитку ходів використана не повністю, розміри ходів близькі до середніх значень для виду або вищі за них;

III – поверхня стовбура в районі поселення зайнята ходами повністю,

розміри ходів близькі до середніх значень для виду або менші за них;

IV – поверхня стовбура в районі поселення зайнята ходами повністю, ходи часто деформовані, розміри ходів менші від середніх розмірів ходів для виду.

Середні значення довжини ходів стовбурових комах наведені у додатку 2.

2.2.6 Облік короїдів за вхідними та вихідними отворами.

У випадку, якщо вхідні отвори короїдів добре видно, а усі спроби поселення виявилися успішними, підраховують на палетці кількість вхідних отворів, розташованих у тріщинах кори, та кількість вихідних отворів, розташованих на поверхні кори, без її розтинання. Тоді кількість жуків на палетці визначають множенням кількості вхідних отворів на кількість батьків у родині (у соснових лубоїдів – на 2, у короїда-типографа – 3), а щільність поселення батьківського покоління – діленням кількості жуків на палетці на її площу. Продукцію молодого покоління короїдів визначають за кількістю вихідних отворів на одиниці площі, а енергію розмноження – діленням показника продукції на кількість жуків батьківського покоління.

2.2.7 Стосовно деяких видів стовбурових комах можуть бути застосовані специфічні методи обліку.

2.2.7.1 Облік щільності великого соснового лубоїда на зимівлі.

Облік здійснюють з кінця вересня на півночі, у південних регіонах – з кінця жовтня, після стійкого переходу температури повітря через 10°C вниз.

Ретельно оглядають нижню частину стовбурів сосон у районі кореневої шийки та кореневі лапи. Ознаки наявності зимівель лубоїда – свіжі смоляні лійки. Розтинають 5 смоляних лійок, визначають кількість жуків, їхню життєздатність, співвідношення статей, зараженість паразитоїдами тощо. Визначають середню кількість життєздатних жуків на 1 дерево і на 1 га.

Метод не може бути застосований у регіонах, де жуки великого соснового лубоїда зимують у лісовій підстилці або у пагонах, де вони здійснювали додаткове живлення.

2.2.7.2 Облік соснових лубоїдів за інтенсивністю додаткового живлення

Метод базується на обліку на поверхні підстилки або ґрунту пагонів сосни, пошкоджених сосновими лубоїдами при додатковому живленні.

Облік проводять восени до випадання снігу (хоча пагони на землі виявляються протягом більшої частини року).

Кількість пагонів підраховують на 20 – 25 площадках розміром 1 м² і визначають середню кількість на 1 м² (площа площадок може бути й більшою, у межах проекції крон, але щільність перераховують на 1 м²). Водночас візуально оцінюють кількість пагонів на землі – поодинокі, повсюдно, багато, дуже багато. За даними додатку 7 оцінюють рівень чисельності соснових лубоїдів і загрозу насадженню.

2.2.7.3 Облік короїда дендроктона здійснюють не менше, ніж на 5 деревах на пробній площі.

На ялині підраховують смоляні лійки, розташовані на стовбурі в місцях механічних пошкоджень, пасинків, розгалужень стовбура, починаючи з

окоренкової частини дерева.

На сосні здійснюють суцільний облік лубоїда за свіжими смоляними лійками, які переважно розташовані біля кореневої шийки та на кореневих лапах на поверхні підстилки.

Для уточнення успішності поселення, виявлення під корою кладок яєць, личинок, лялечок і жуків розтинають 5 ходів. Визначають середню кількість життєздатних жуків на 1 дерево і на 1 га.

2.3 Детальне обстеження

2.3.1 Метою детального обстеження є одержання об'єктивних кількісних даних, що відбивають стан насаджень, динаміку його змін, стан популяцій шкідливих комах. Для цього закладають пробні площі та аналізують модельні дерева. У різновікових насадженнях облік окремо проводять для різних поколінь лісу.

2.3.2 Детальне обстеження здійснюють на пробних площах.

2.3.2.1 Для характеристики осередків стовбурових шкідників одного типу (згарище, вітровал тощо) закладають не менше 3 – 5 пробних площ.

2.3.2.2 Для забезпечення точності обліку $\pm 20\%$ і при відпаді дерев не більше 10 % облік здійснюють на 150 деревах, а при більшій величині відпаду – на 100 деревах.

2.3.3 Обстеження може бути проведене на прямокутних або стрічкових пробних площах, а також – за непровішеною ходовою лінією [4 – 6].

2.3.3.1. Прямокутні пробні площі закладають у випадку рівномірного ослаблення дерев у межах таксаційного виділу, обмежують візирами та позначають стовпчиком.

Перевагою прямокутних площ є довговічність, можливість використання для багаторічного моніторингу. Наявність нумерації дерев дає змогу стежити за станом кожного з них і використовувати одержані дані для прогнозування стану насаджень. Полегшуються перерахунок визначених показників на 1 га і контролювання виконання робіт.

Недоліком прямокутних площ є неточне відображення поширення осередку у виділі, особливо при груповому або куртинному всиханні.

2.3.3.2. При неоднорідності насаджень, мозаїчному характері всихання та розподілу заселених дерев закладають стрічкові пробні площі з кількістю дерев на пробі не менше 100 штук або використовують метод непровішеної ходової лінії.

Стрічкові пробні площі закладають у напрямку найбільшої протяжності виділу, пробивають візир і ведуть перелік на всіх деревах у межах смуги, що знаходяться на відстані 5 метрів в обидві сторони від візиру.

Перевагами стрічкової пробної площі порівняно із прямокутною є менша трудомісткість закладання стрічкової пробної площі та більша її точність, оскільки вона перетинає виділ на більшій відстані.

Недоліками стрічкової площі є можливість закладання лише при певній конфігураціях виділів і менша точність визначення її площі порівняно із прямокутною пробою.

2.3.3.3 Непровішена ходова лінія спрямовується углибину виділу й може неодноразово змінювати напрямок, не виходячи за межі виділу. До переліку беруть усі дерева смугою по 1 м з обох сторін від ходової лінії. Дерев, що взяті в перелік, відмічають крейдою для запобігання повторного переліку.

Перевагами непровішеної ходової лінії є найбільша точність оцінювання стану насаджень, оскільки вона перетинає виділ у різних напрямках, і найменша трудомісткість закладання.

Недоліком непровішеної ходової лінії є неможливість контролю якості виконання, неможливість використання при тривалому моніторингу та перерахування результатів обліку на 1 га.

3. Оцінювання стану деревостану

Стан деревостану оцінюють за санітарним станом дерев і за показниками відпаду.

3.1. Санітарний стан кожного дерева оцінюють шляхом його оглядання на пробних площах згідно із "Санітарними правилами" [7]: дерева I категорії – без ознак ослаблення; II – ослаблені; III – сильно ослаблені; IV – дерева, що всихають; V – свіжий сухостій; VI – старий сухостій. З метою визначення динаміки відпаду дерев в осередках стовбурових комах слід розрізняти у межах дерев VI категорії санітарного стану сухостій минулого року – VIa та сухостій позаминулого року й більшої давнини, який уже не може бути заселений стовбуровими комахами – VIб [4].

3.1.1 Для дерев сухостою поточного року (V категорія) характерна наявність жовтої, сірої або бурої хвої у кроні, повне збереження кори або її часткове опадання в місцях пошкодження дятлами, колір лубу – білий, рожевий або жовто-бурий. На деревах сухостою минулого року (VIa категорія) можуть зберігатися суха хвоя у кроні та гілки 4 порядку, кора зберігається повністю або частково, луб бурий або чорний. Ознаками того, що дерево засохло у позаминулому році або раніше (VIб категорія), є відсутність хвої у кроні, збереження дрібних гілок 4 порядку та практично повне опадання кори.

3.1.2 Середній зважений індекс санітарного стану насадження (I_c) розраховують шляхом визначення суми добутків кількості дерев кожної категорії стану на бал відповідної категорії стану та ділення цієї суми на загальну кількість дерев у переліку.

3.1.3 Середній зважений індекс санітарного стану визначають окремо для дерев I – V, I – VI і I – VIa категорій санітарного стану. Як видно з наведеного прикладу, на всіх трьох ділянках значення I_c однакове. При цьому на першій ділянці загиблі дерева відсутні. На другій ділянці стан дерев погіршився внаслідок дії певного чинника ослаблення, що видно за часткою дерев свіжого сухостою та сухостою минулого року. На третій ділянці накопичилася значна кількість старого сухостою. З погляду заселення стовбуровими комахами найбільш небезпечним є стан дерев на першій ділянці, а найменш небезпечним – на третій.

Приклад: Визначення середнього балу санітарного стану деревостану з урахуванням сухостою різних років утворення

№ ділянки	Розподіл дерев за категоріями стану, %							Іс з урахуванням дерев:		
	I	II	III	IV	V	VIa	VIб	усіх	I – V	I – VIa
1	35	24	25	15	0	0	0	II,2	II,2	II,2
2	53	23	4	2	13	6	1	II,2	I,9	II,2
3	50	21	13	0	2	2	13	II,2	I,6	I,7

3.2 Для з'ясування, чи відбувається відпад дерев за рахунок тонкоміру (що відповідає процесу природного зріджування), чи за рахунок перспективних для вирощування великомірних дерев, визначають середній індекс санітарного стану насадження для окремих ступенів товщини за кількістю стовбурів, за площею бокової поверхні (для визначення загрози поширення стовбурових комах) та за запасом (для вирішення питань стратегії вирощування лісу).

3.2.1 У випадку, якщо значення середнього зваженого індексу санітарного стану дерев вищих ступенів товщини є вищим порівняно зі значенням цього показника стосовно дерев нижчих ступенів товщини, робиться висновок про наявність патологічної ситуації.

3.2.2 Запас дерев окремих ступенів товщини визначають прийнятими в лісовій таксації методами. Площу бокової поверхні дерев окремих ступенів товщини визначають за даними обміру модельних дерев і використовують у подальшому для перерахунку значень популяційних показників стовбурових комах на 1 дм².

3.3 Особливості відпаду дерев характеризують за показниками абсолютного відпаду, відносного відпаду, градієнта відпаду та коефіцієнта динаміки відпаду.

3.3.1 Величина абсолютного відпаду дерев характеризує рівень їх відмирання протягом року. Її визначають окремо стосовно дерев V, VIa і VIб категорій санітарного стану за трьома параметрами: кількістю стовбурів, запасом і величиною бокової поверхні, що припадають на 1 га.

3.3.2 Величину відносного відпаду визначають у відсотках за трьома параметрами:

– за кількістю стовбурів як відношення абсолютного відпаду до кількості стовбурів на одному гектарі;

– за запасом як відношення абсолютного відпаду до запасу деревостану елементу лісу на одному гектарі;

– за боковою поверхнею стовбурів як відношення абсолютного відпаду до величини сумарної бокової поверхні стовбурів на одному гектарі;

3.3.3 Градієнт відпаду визначають як частку від ділення показників відносного відпаду за запасом і боковою поверхнею на відносний відпад за кількістю стовбурів. Значення показника більше одиниці свідчить, що відпад відбувається за рахунок більших дерев, а у деревостані тривають патологічні процеси. Значення показника менше одиниці свідчить, що відпад відбувається за рахунок тонкоміру, як є характерним для природних процесів зріджування.

3.3.4 Коефіцієнт динаміки відпаду дає змогу оцінити тенденції у процесі відпаду дерев, який може бути стабільним, знижуватися або збільшуватися. Показник визначається для кількості стовбурів, запасу та бокової поверхні як відношення значень абсолютного відпаду поточного року до абсолютного відпаду минулого року та виражається у відсотках. Значення показника понад 100 % свідчить про тенденцію до зростання відпаду.

Приклад подання результатів переліку дерев (N, V і S – значення кількості дерев, їхніх об'єму та бокової поверхні для відповідних ступенів товщини)

Ступінь товщини	Параметр	Середні	Категорії санітарного стану							Разом	
			I	II	III	IV	V	VIa	VIб	I–VIa	I–VIб
8	N										
	V										
	S										
...	N										
	V										
	S										
32	N										
	V										
	S										
Сума на ПП	N										
	V										
	S										
Сума на 1 га	N										
	V										
	S										

4. Оцінювання популяційних показників стовбурових комах

4.1 Показники, що характеризують видовий склад, поширення і стан популяцій стовбурових комах, визначають шляхом аналізу модельних дерев.

4.2 Видовий склад стовбурових комах визначають за дорослими особинами, виявленими на деревах або виловленими будь-якими прийнятими методами; за личинками чи особинами інших стадій, виявленими під корою і в деревині, та за пошкодженнями, що завдаються.

4.3 *Відбирання й підготування модельних дерев для ентомологічного аналізу.*

4.3.1 Модельні дерева відбирають у кількості не менше трьох за межами кожної пробної площі, але у тому ж виділі. Загалом в осередку аналізують не менше 15 – 20 модельних дерев.

4.3.2 Модельне дерево має бути середнім за розміром і типовим за станом для обстежуваного осередку. Бажано вибирати його серед заселених або відроблених стовбуровими шкідниками дерев (дерева категорій IV – VIa).

4.3.3 Модельні дерева бажано аналізувати після закінчення вильоту жуків молодого покоління, коли в ходах залишаються лише поодинокі лялечки або незрілі жуки.

4.3.4 Перед зрізанням дерева реєструють його категорію санітарного стану, клас розвитку за Крафтом, виявляють видимі патологічні зміни крони, кори та кореневих лап (зокрема, наявність плодкових тіл дереворуйнівних грибів). Вимірюють діаметр дерева на висоті 1,3 м.

4.3.5 Дерево зрізують, очищують від гілок і сучків. Вимірюють загальну висоту дерева, протяжність районів товстої, перехідної та тонкої кори. На відрізаних гілках реєструють факт додаткового живлення (зокрема, соснових лубоїдів, чорного соснового вусача, дубового заболонника) і визначають щільність поселень окремих видів (зокрема дубового заболонника).

4.3.6 Визначають вік дерева. Реєструють наявність гнилі чи ходів комах на пні.

4.3.7 Уздовж стовбура сокирою або ножом знімають кору смугою завширшки близько 10 см. Реєструють видовий склад комах, стадії їх розвитку, визначають протяжності районів поселення для основних видів і зіставляють їх із характерними для виду значеннями показників (додатки 1 – 5).

4.3.8 Розкрязовують стовбур на відрізки, довжина яких залежить від результатів попереднього обліку поширення стовбурових комах. Вимірюють діаметр окремих відрізків без кори для визначення їхньої бокової поверхні.

4.4 Обліки популяційних показників стовбурових комах здійснюють на палетках.

4.4.1 У випадку щільного рівномірного заселення дерева стовбуровими комахами одного виду закладають 5 – 10 палеток рівномірно за довжиною стовбура, зміщуючи їх по окружності стовбура, щоб охопити різні його сторони.

Довжина палеток для більшості видів комах має становити 0,3 – 0,5 м (приблизно 1,5 довжини ходу сім'ї короїдів). За наявності дрібних і щільних ходів (короїд-гравер) довжину палетки зменшують до 0,2 м.

За наявності довгих ходів, що займають велику площу (шестизубий короїд), довжину палетки збільшують до 1 м.

4.4.2 У випадку нерівномірного заселення стовбура й поширення декількох видів стовбурових комах при закладанні палеток враховують значення довжини районів поселення цих видів.

4.4.2.1 Для обліку видів, довжина району поселення яких не перевищує 1,5 м, достатньо проводити облік на одній палетці, при довжині району поселення від 1,6 до 9 м – на 2 палетках за наявності не менше 10 маточних ходів або інших елементів обліку на одній палетці, при довжині району поселення понад 9 м – на 3 палетках за наявності не менше 5 маточних ходів або інших елементів обліку на одній палетці. При меншій щільності заселення дерева кількість палеток слід збільшити.

4.4.2.2 При закладанні двох палеток відстань центра першої з них від початку району поселення має становити 20 і 80 % від загальної протяжності району поселення.

4.4.2.3 При закладанні трьох палеток центри їх мають бути розміщені на відстані від початку району поселення, що становить 15, 50 і 85 % від загальної протяжності району поселення.

4.4.2.4 При закладанні чотирьох палеток центри їх мають бути розміщені на відстані від початку району поселення, що становить 10, 40, 60 і 90 % від загальної протяжності району поселення, а при закладанні п'яти палеток – на відстані 10, 30, 50, 70 і 90 % від початку району поселення.

4.4.2.5 Межі кожної палетки позначають зарубками чи крейдою. Реєструють розміри палетки.

4.4.3 Підраховують кількість льотних отворів комах, реєструють наявність пошкодження кори птахами.

4.4.4 Шар за шаром знімають кору і луб та визначають види комах, кількість особин у різних стадіях (зокрема личинок, лялечок і молодих жуків), кількість шлюбних камер, маточних ходів короїдів. Реєструють стан особин (здорові, загиблі), зараженість комах паразитоїдами, збудниками хвороб, кількість хижих комах тощо.

4.4.5 Вимірюють протяжності маточних ходів короїдів. Якщо на палетці маточні ходи короїдів вміщуються не повністю, то вимірюють їх загальну довжину і ділять на середню довжину маточного ходу.

4.4.6 Для визначення кількості яйцевих камер на 1 см маточного ходу підраховують їх кількість на відрізках 3 – 4 маточних ходів завдовжки 2 – 4 см, а потім ділять одержану суму на загальну протяжність ходів.

4.4.7 Для обліку популяційних показників вусачів, златок, рогахвостів визначають щільність кладок яєць, личинкових ходів, вхідних отворів у деревину, продукцію, чисельність молодого покоління на 1 га, коефіцієнт розмноження, виживання личинок під корою та в деревині.

4.5 У межах кожної палетки визначають значення популяційних показників на 1 дм² (додаток 1).

4.5.1 Щільність батьківського покоління визначають як суму кількості шлюбних камер і маточних ходів, поділену на площу палетки. Стосовно моногамних видів щільність батьківського покоління визначають подвоєнням маточних ходів і діленням на площу палетки.

4.5.2 Значення продукції в межах палетки визначають шляхом ділення кількості жуків молодого покоління на площу палетки.

4.5.3 Енергію розмноження визначають як співвідношення кількості особин молодого й батьківського поколінь.

4.5.4 Забезпечення потомства кормом визначають як величину, зворотну щільності поселень.

4.6 Значення популяційних показників комах на дереві визначають з урахуванням значень популяційних показників на окремих палетках, протяжності та площі району поселення окремих видів комах і площі загальної бокової поверхні стовбура.

4.6.1 Для розрахунку абсолютної заселеності (тобто площі району поселення) визначають верхню та нижню межі поселення певного виду комах на стовбурі, протяжність району поселення та відповідну площу бокової поверхні

за значеннями діаметрів відповідних відрізків стовбура без кори за формулою поверхні усіченого конуса.

$$S = \pi l (d_1 - d_2) ,$$

де S – площа бокової поверхні, l – довжина відрізка стовбура, d_1 і d_2 – діаметр без кори верхньої та нижньої частин відрізка стовбура.

4.6.2 Сумарні значення показників кількості жуків батьківського та молодого покоління, визначених на окремих палетках, ділять на площу району поселення, представлену на цих палетках і виражену в дм^2 .

4.6.3 Відносну заселеність визначають як співвідношення площі району поселення та площі бокової поверхні дерева. Площу загальної бокової поверхні стовбура визначають з урахуванням значень його діаметра без кори на рівні кореневої шийки та у верхній частині стовбура та його висоти за методами, прийнятими в у лісовій таксації.

4.7 Середні показники для декількох модельних дерев не можна визначати як середні арифметичні стосовно окремих дерев.

4.7.1 Відносну заселеність деревостану тим або іншим видом стовбурових комах визначають як співвідношення сум площ поверхні району поселення всіх модельних дерев і площ бокової поверхні цих моделей, виражене у відсотках.

4.7.2 Середні показники щільності поселення та продукції визначають діленням сум значень короїдних запасів і короїдних приростів на сумарну площу поверхні району поселення по всіх моделях відповідно.

4.7.3 Енергію розмноження визначають за співвідношенням сумарних значень короїдного запасу та короїдного приросту, а коефіцієнт полігамності – за співвідношенням сумарних запасів самців і самок.

4.8 При визначенні популяційних показників стовбурових комах для деревостану елементу лісу на пробній площі і для переведення значень на 1 га використовують дані, одержані на пробній площі та при аналізі модельних дерев.

4.8.1 За даними, одержаними на пробній площі, для розрахунків використовують показники:

- сумарної бокової поверхні дерев породи, що досліджується (м^2 та $\text{м}^2/\text{га}$);
- абсолютного відпаду дерев за площею поверхні (м^2 та $\text{м}^2/\text{га}$);
- розміру пробної площі (га).

4.8.2 За даними аналізу модельних дерев використовують показники:

- відносної заселеності, %;
- щільності поселення за родинями (шт./ дм^2);
- щільності поселення за самками (шт./ дм^2);
- щільності поселення загалом (шт./ дм^2);

4.8.3 Визначають популяційні показники стовбурових комах для деревостану елементу лісу.

4.8.3.1 Абсолютну заселеність визначають множенням абсолютного відпаду дерев на відносну заселеність.

4.8.3.2 Короїдний запас визначають множенням абсолютної заселеності

на щільність поселення.

4.8.3.3 Короїдний приріст визначають множенням абсолютної заселеності на показник середньої продукції.

4.8.3.4 Одержані значення популяційних показників порівнюють із значеннями показників, що вважаються нормальними для певних видів комах з урахуванням повноти деревостану (див. додатки 2 – 5).

4.9 Результати обліку стовбурових комах за інтенсивністю додаткового живлення у кронах можуть бути використані для оцінювання щільності популяцій чорного соснового вусача (та інших вусачів роду *Monochamus*), соснових лубоїдів, дубового заболонника, дубової двоплямистої вузькотілої златки.

4.9.1 Для обліку використовують крони модельних дерев (див. 4.3.5). Їх розмічають на три частини – нижню, середню та верхню. У кожній частині підраховують кількість гілок і вибирають по одній із них, яка є середньою за розміром і ступенем утрати (всихання) хвої (листя).

4.9.2 На кожній модельній гілці підраховують кількість гілок другого й більших порядків, на яких обліковують кількість слідів додаткового живлення жуків і гілочок, які всохли внаслідок ушкодження жуками при додатковому живленні. Одержані дані перераховують на окремі яруси крони та на все дерево.

4.9 За результатами лісопатологічного обстеження складають прогнози поширення й розвитку виявлених осередків, приймають рішення про доцільність здійснення екологічно й економічно обґрунтованих заходів захисту лісу.

Додаток 1 – Популяційні показники стовбурових комах

Назва	Визначення
1	2
<i>Характеристики поширеності виду</i>	
Поширеність, %	Частку дерев з ознаками поселення особин певного виду
Абсолютна заселеність, м ² /га	Загальна бокова поверхня всіх стовбурів на одному гектарі, зайнята поселеннями певного виду комах
Відносна заселеність, %	Співвідношення абсолютної заселеності та величини абсолютного відпаду дерев за бічною поверхнею в певному році. Показує значущість виду у процесі відмирання дерев у деревостані.
Коефіцієнт розселення	Співвідношення значень абсолютної заселеності поточного та минулого років. Відбиває динаміку освоєння кормової бази комахами за дві суміжні генерації
<i>Характеристики чисельності популяції</i>	
Короїдний запас, шт./га	Характеризує чисельність батьківського покоління на одиницю площі насадження. Визначають окремо для самців (за кількістю шлюбних камер), самок (за кількістю маточних ходів) і для популяції загалом.
Короїдний приріст, шт. /га	Чисельність імаго молодого покоління, що вилетіли на 1 га
Енергія розмноження, %	Співвідношення короїдного приросту та короїдного запасу для популяції загалом. Характеризує зміни чисельності комах від початку заселення дерев до вильоту жуків молодого покоління, тобто за період розвитку комах в дереві.
Коефіцієнт розмноження %	Співвідношення значень короїдного запасу поточного та минулого років або значень короїдного приросту поточного та минулого років. Характеризує зміни чисельності комах протягом повного циклу розвитку.
<i>Стан батьківського покоління</i>	
Коефіцієнт полігамності	Співвідношення короїдних запасів самок і самців.
Щільність поселення, шт./дм ²	Визначають окремо для кількості родин і кількості самок
Довжину маточного ходу, мм	Визначають шляхом вимірювання 10 – 25 маточних ходів і використовують при прогнозуванні, оскільки цей показник має тенденцію до змін у ході масового розмноження.
Плодючість, шт. яєць/самку	Визначають шляхом підрахунку яєць і яйцевих камер уздовж маточного ходу у 10 – 25 маточних ходах.

1	2
<i>Стан молодого покоління</i>	
Забезпечення кормом, дм ²	Величина, зворотна до щільності поселення. Характеризує площу лубу, яка забезпечує простір і корм для потомства однієї самки або сім'ї загалом.
Продукція, шт./ дм ²	Кількість особин молодого покоління, що вилетіли з 1 дм ² бокової поверхні стовбура.
Вживання, %	Співвідношення кількості молодого покоління та кількості відкладених яєць.
Імагінальний баланс, або коефіцієнт перезимівлі, %	Співвідношення короїдного запасу та короїдного приросту минулого року. Показник відбиває зміни чисельності популяції в період між вильотом молодого покоління та заселенням дерев після зимівлі. Цей показник переважно становить менше 100 %, проте може збільшуватися у випадку несподіваного ослаблення насаджень і міграції комах із сусідніх ділянок.
<i>Популяційні показники вусачів</i>	
Щільність кладок яєць, личинкових ходів, вхідних отворів у деревину, продукція, чисельність молодого покоління на 1 га, коефіцієнт розмноження, вживання личинок під корою та в деревині.	

Додаток 2 – Середні значення деяких популяційних показників короїдів [5]

Вид	Щільність поселення, шт./дм ²		Забезпеченість кормом, дм ²		Продукція, шт./дм ²	Довжина маточного ходу, мм
	родин (шлюбних камер)	самок (маточних ходів)	родин (шлюбних камер)	самок (маточних ходів)		
1	2	3	4	5	6	7
Великий сосновий лубоїд	–	0,8–1,5	–	0,87 0,67–1,25	3,1–5,0	65–100
Малий сосновий лубоїд	–	3,0–6,5	–	0,21 0,15–0,33	6,1–10,0	51–85
Дендроктон	–	4,0–6,0	–	0,20 0,17–0,25	–	–
Деревинник	–	1,1–3,0	–	0,49 0,33–0,91	–	–
Стенограф (шестизубий короїд)	0,3–0,5	0,6–1,2	2,50 2,00–3,33	1,11 0,83–1,67	2,1–4,0	101–200

Продовж. додатку 2

1	2	3	4	5	6	7
Вершинний короїд	0,6–1,0	2,1–5,0	1,25 1,00–1,64	0,28 0,20–0,48	6,1– 10,0	56–90
Типограф	1,1–3,0	2,6–6,0	0,49 0,33–0,91	0,23 0,17–0,38	10,1– 15,0	51–70
Двійник	1,6–4,5	3,7–9,0	0,34 0,22–0,62	0,16 0,11–0,27	13,1– 20,0	31–50
Гравер	2,1–4,0	10,1– 20,0	0,33 0,25–0,48	0,07 0,05–0,10	20,1– 30,0	16–33
Поліграф	3,1–4,0	9,1–15,0	0,25 0,20–0,32	0,08 0,07–0,11	20,1– 30,0	16–33
Малий ясеневий лубоїд	–	1,1–4,0	–	0,25–0,91	10,1– 20,0	41–60
Маслинний лубоїд	–	1,1–4,0	–	0,25–0,91	10,1– 30,0	16–30
Заболонник руйнівник	–	1,3–1,7	–	0,59–0,77	4,1–6,0	36–50
Заболонник променястий	–	1,5–1,8	–	0,56–0,67	6,1–8,0	31–45
Заболонники пігмей і Кірша	–	10,1– 15,0	–	0,07–0,10	20,1– 30,0	21–30

Додаток 3 – Середні значення деяких популяційних показників представників златок, вусачів, довгоносіків, рогохвостів [5]

Вид	Об'єкт обліку	Щільність поселення, шт./дм ²	Забезпеченість кормом, дм ²	Продукція, шт./дм ²
1	2	3	4	5
Великий чорний ялиновий вусач	насінки	0,6–1,0	1,67–1,00	0,2–0,3
	личинки	0,3–0,5	3,33–2,00	
	вхідні отвори	0,2–0,4	5,00–2,50	
Малий чорний ялиновий вусач	насінки	1,6–3,0	0,62–0,33	0,3–0,7
	личинки	0,6–1,0	1,67–1,00	
	вхідні отвори	0,4–0,8	2,50–1,25	
Тетропіум	личинки	1,1–3,0	0,91–0,33	1,1–2,0
	вхідні отвори	0,7–2,0	1,43–0,50	

Продовж. додатку 3

1	2	3	4	5
Вусачі: дубовий строкатий, жовто-плямистий очкастий, ільмовий	личинки	0,3–0,5	2,00–3,33	0,3–0,4
Синя соснова златка	личинки	0,5–0,8	2,00–1,25	0,3–0,5
Тополева плямиста златка	личинки	0,6–1,0	1,00–1,67	0,4–0,8
Вузькотілі златки	личинки	1,1–2,0	0,50–0,91	0,8–1,5
Златки: дубова бронзова ільмова	личинки	0,3–0,5	2,00–3,33	0,3–0,4
Смолюх верхівковий	личинки	3,0–6,0	0,17–0,33	0,6–1,0
Смолюхи стовбурові: сос-новий та ялиновий	вхідні отвори	1,8–3,0	0,33–0,56	0,6–1,0
Рогохвости, великий і малий	личинки	0,6–1,0	0,67–1,00	0,4–0,8

Додаток 4 – Критерії оцінювання поширення короїдів за відносними популяційними показниками [5]

Показники	Градації оцінки		
	низька	середня	висока
Поширеність, %	≤ 20	21–60	> 60
Довжина або площа району поселення, % від типових	≤ 20	21–60	> 60
Енергія розмноження, разів	≤ 1,0	1,1–3,0	> 3,0
Коефіцієнт виживання, разів	≤ 20	21–60	> 60
Знищення паразитоїдами хворобами, птахами, %	≤ 20	21–60	> 60
Кількість хижих комах, шт./дм ²			
мурахожуків	≤ 0,5	0,6–1,0	> 1,0
інших хижих жуків і мух	≤ 3,0	3,1–5,0	> 5,1

Додаток 5 – Зміни показників популяцій стовбурових комах за фазами розвитку осередків їх масового розмноження [6]

Показники	Значення показників за фазами розвитку осередків		
	I – початкова (концентрації)	II – власне спалах	III – криза (розсіювання)
1	2	3	4
Використання типового району поселення	неповне	майже повне	повне або перевершує його розміри
Щільність поселення	менша за середню для виду	вища за середню або максимальна	середня – максимальна

Продовж. додатку 5

1	2	3	4
Продукція	максимальна	близька до середньої	мінімальна – середня
Довжина маточних ходів	максимальна	близька до середньої	мінімальна – середня
Енергія розмноження	3–5 і більша	1,5–3	менша за 1
Запас на 1 га	у 2–3 вищий за природний запас	у 5 разів і більше перевершує природний запас	дорівнює або ненабагато перевищує природний запас
Чисельність ентомофагів	мала	близька до середньої	вища за середню

Додаток 6 – Терміни заселення стовбуровими комахами дерев сосни, ослаблених дією різних чинників

Причини ослаблення	Тип ослаблення	Ділянки стовбура, що заселяються комахами	Термін ослаблення	Термін заселення й види комах
1	2	3	4	5
Низові пожежі Кореневі гнилі Ушкодження коріння комахами Відмирання кореневої системи при зміні рівня ґрунтових вод Ураження дерев збудниками синизни	Окоренковий – порушення функцій кореневої системи або водопровідної системи окоренкової частини стовбура	Ділянки з товстою корою	з пізньої осені до березня	березень-квітень – великий сосновий лубоїд
			до травня	травень – шестизубий короїд
			до липня	липень – шестизубий короїд, стовбуровий смолюх, синя соснова златка
			до серпня	серпень – шестизубий короїд, стовбуровий смолюх, чорний сосновий вусач

1	2	3	4	5
		Ділянки з перехідною й тонкою корою	залежно від темпу ослаблення	травень – вершинний короїд; червень – вершинний смолюх, стовбуровий смолюх; липень – чорний сосновий вусач; серпень – синій сосновий рогохвіст; березень квітень наступного року – малий сосновий лубоїд
Ушкодження крон: комахами-хвоєгризами; сосновими лубоїдами; промисловими викидами в атмосферу; градом; вітром; снігом; льодом; ураження стовбура смоляним раком-сірянкою	Верхівковий (порушення функцій крони або водопровідної системи верхньої частини стовбура)	Ділянки з тонкою корою	з пізньої осені до березня	квітень – малий сосновий лубоїд
			до травня	травень – вершинний короїд;
			до червня	червень – вершинний смолюх, стовбуровий смолюх;
			до липня-серпня	липень – чорний сосновий вусач; серпень – синій сосновий рогохвіст
		Ділянки з перехідною й товстою корою	залежно від темпу ослаблення	травень – шестизубий короїд; липень – шестизубий короїд; стовбуровий смолюх; синя соснова златка; серпень – шестизубий короїд; стовбуровий смолюх; чорний сосновий вусач

1	2	3	4	5
				березень-квітень наступного року – великий сосновий лубоїд
Об'їдання хвої комахами та низова пожежа. Ушкодження крон і зміни рівня ґрунтових вод. Диференціація дерев у культурах	Одночасний	Ділянки стовбура з тонкою корою	з пізньої осені до березня	березень-квітень – малий сосновий лубоїд
		Ділянки стовбура з товстою корою		березень-квітень – великий сосновий лубоїд сірий довговусий вусач
		Ділянки стовбура з тонкою корою	до травня	вершинний короїд
		Ділянки стовбура з товстою корою	до травня	шестизубий короїд
		Ділянки стовбура з тонкою корою	червень-серпень	вершинний смолюх вершинний короїд чорний сосновий вусач
		Ділянки стовбура з перехідною корою	червень-серпень	стовбуровий смолюх синя соснова златка синій рогахвіст
		Ділянки стовбура з товстою корою	червень-серпень	чорний сосновий вусач шестизубий короїд рагій ребристий; окоренковий рудий сосновий вусач

Продовж. додатку 6

1	2	3	4	5
Опik камбію перехідної кори, смоляним раком Механічні пошкодження	Стовбуровий (ослаблення дерева в середній частині стовбура)	Залежно від термінів ослаблення і темпів поширення стовбуром		
Ураження вершини раком-сірянкою Механічне пошкодження стовбура градом, при падінні сусідніх дерев, гілками сусідніх дерев при вітрі, блискавкою; обламування вітром верхівок, гілок, однієї з розвилок стовбура. Відмирання біля кар підсочування. Односторонні пошкодження стовбура й кореневої шийки при пожежах тощо.	Місцеве			

Додаток 7 – Рівні чисельності соснових лубоїдів у насадженні, визначені за інтенсивністю додаткового живлення [5]

Середня кількість пагонів на 1 м ²	Візуальна оцінка кількості пагонів	Чисельність жуків молодого покоління
До 2	Поодинокі	Помірна
3 – 5	Повсюдно	Підвищена
6 – 10	Багато	Висока
Понад 10	Дуже багато	Надмірна

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Технология защиты леса. – М.: Экология, 1991. – 304 с.
2. ДСТУ 2152-91. Вади деревини та дефекти обробки. Терміни та визначення. – 49 с.
3. Завада М. М. Лісова ентомологія. – К.: КВІЦ, 2007. – 216 с.
4. Катаев О. А., Поповичев Б. Г. Лесопатологические обследования для изучения стволовых насекомых в хвойных древостоях: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: СПбГЛТА, 2001. – 72 с.
5. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2006. – 107 с.
6. Мозолевская Е. Г., Катаев О. А., Соколова Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 152 с.
7. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.
8. Справочник по защите леса от вредителей и болезней / Г. А. Тимченко, И. Д. Авраменко, Н. М. Завада и др. – К.: Урожай, 1988. – 224 с.
9. Храмцов Н. Н., Падий Н. Н. Стволовые вредители леса и борьба с ними. – М.: Лесн. пром-сть, 1965. – 160 с.