УДК 630*53:630*43:502.4 (477.42)
DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2026.eco.6-69.35

ФОРМУВАННЯ ТА СТРУКТУРНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДЕРЕВНОГО ДЕТРИТУ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ЗАКАЗНИКА «КОМОРИЩЕ»

Соломко В.Л. (orcid.org/0000-0003-4535-8551)
Інститут агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України
вул. Метрологічна, 12, 03143, м. Київ
swls@ukr.net

Деревний детрит є важливим структурно-функціональним компонентом лісових екосистем, що бере участь у кругообігу речовин, депонуванні вуглецю, формуванні ґрунтового органічного матеріалу та підтриманні біорізноманіття. М ета наукової праці - вивчення особливостей формування та структурної трансформації деревного детриту в лісовій екосистемі заказника «Коморище» Житомирського Полісся. Дослідження проведено на постійній пробній площі 1,0 га у 108-річному сосновому насадженні складом 9Сз1Бп. Здійснено суцільний постовбурний облік живих дерев, сухостою та лежачої мертвої деревини з визначенням їхніх біометричних характеристик, породного складу, розподілу за ступенями товщини та класами деструкції.

На пробній площі обліковано 676 стовбурів, з яких 493 належали до живої частини деревостану, а 183 – до відмерлої. У структурі деревного детриту за кількістю переважав сухостій – 123 дерева, тоді як лежача мертва деревина була представлена 60 стовбурами та їх фрагментами. Означено концентрацію сухостою у нижчих ступенях товщини: у ступенях 8, 12 і 16 см зосереджено 77,2 % його загальної кількості. Загальний запас грубого деревного детриту становив 24,86 м³·га⁻¹. Основну його частку формувала сосна звичайна – 20,10 м³·га⁻¹ (80,9 %), частка берези повислої становила 4,09 м³·га⁻¹ (16,5 %), дуба звичайного – 0,67 м³·га⁻¹ (2,7 %). У деструкційній структурі переважала деревина II та III класів – відповідно 70,4 і 22,3 % загального запасу, які сукупно формували 92,7 % деревного детриту.

Отримані результати відображають сучасний стан, породну, розмірну та деструкційну структуру деревного детриту досліджуваного насадження і можуть використовуватися як вихідна база для повторного моніторингу його трансформації, оцінювання запасів мертвої деревини та подальших досліджень процесів накопичення деревного детриту і депонування вуглецю в лісових екосистемах Житомирського Полісся. *Ключові слова:* деревний детрит, мертва деревина, сухостій, лежача деревина, клас деструкції, сосна звичайна, лісова екосистема, Житомирське Полісся.

Formation and Structural Transformation of Woody Detritus in the Forest Ecosystems of the Komoryshche Nature Reserve. Solomko V.

Woody detritus is an important structural and functional component of forest ecosystems, contributing to nutrient cycling, carbon storage, soil organic matter formation, and biodiversity conservation. The study aimed to determine the patterns of formation and structural transformation of woody detritus in the forest ecosystem of the Komoryshche Nature Reserve in Zhytomyr Polissia, Ukraine. The research was conducted on a 1.0-ha permanent sample plot established in a 108-year-old pine-dominated stand with a species composition of 90% *Pinus sylvestris* L. and 10% *Betula pendula* Roth. A complete tree-by-tree inventory of living trees, standing dead trees, and downed deadwood was performed, including measurements of biometric characteristics and assessment of species composition, diameter-class distribution, and decay classes.

A total of 676 stems were recorded within the sample plot, including 493 living and 183 dead stems. Standing deadwood predominated numerically within the deadwood component, comprising 123 trees, whereas downed deadwood was represented by 60 stems and stem fragments. Standing dead trees were concentrated mainly in the smaller diameter classes: 77.2% of their total number occurred within the 8, 12, and 16 cm diameter classes. The total volume of coarse woody debris was 24.86 m³·ha⁻¹. Scots pine accounted for the largest proportion, with 20.10 m³·ha⁻¹ (80.9%), followed by silver birch with 4.09 m³·ha⁻¹ (16.5%) and pedunculate oak (*Quercus robur* L.) with 0.67 m³·ha⁻¹ (2.7%). Decay classes II and III predominated, accounting for 70.4% and 22.3% of the total coarse woody debris volume, respectively, and jointly comprising 92.7%.

The obtained results characterize the current quantity, species composition, size structure, and decay-stage distribution of woody detritus in the studied forest stand. They provide a baseline for repeated monitoring of deadwood dynamics, assessment of deadwood stocks, and further investigation of woody detritus accumulation, transformation, and carbon storage in the forest ecosystems of Zhytomyr Polissia. *Key words:* woody detritus, deadwood, standing deadwood, downed deadwood, decay class, *Pinus sylvestris*, forest ecosystem, Zhytomyr Polissia.

Постановка проблеми. Деревний детрит є важливим структурно-функціональним компонентом лісових екосистем, що формується внаслідок природного відмирання дерев та дії біотичних і абіотичних чинників. Мертва деревина бере участь у кругообігу вуглецю та поживних речовин, формуванні ґрунтової органічної речовини, підтриманні структурної гетерогенності насаджень і створенні середовищ існування для сапроксильних організмів [1–5]. Її екологічне значення визначається не лише загальним запасом, а й породним складом, розмірами, положенням у просторі та ступенем деструкції [3, 5, 6].

© Соломко В.Л., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Формування деревного детриту є динамічним процесом, що охоплює надходження відмерлої деревної речовини, збереження її у вигляді сухостою, перехід у лежачу фракцію, фрагментацію та подальшу деструкцію [3, 7]. У лісах природно-заповідного фонду, де вилучення мертвої деревини обмежене, детритний пул може повніше відображати природні процеси відпаду та розкладання. Для Житомирського Полісся недостатньо висвітленими залишаються комплексні співвідношення компонентної, розмірної, породної та деструкційної структури деревного детриту, що визначило спрямованість цього дослідження.

Актуальність дослідження. Актуальність дослідження зумовлена роллю деревного детриту у функціонуванні лісових екосистем, збереженні біорізноманіття та формуванні вуглецевих пулів [2–5]. Сучасні узагальнення показують, що для екологічної оцінки важлива не лише кількість мертвої деревини, але й її якісна різноманітність, зокрема тип, розміри та стадія розкладання [5].

Особливого значення набуває дослідження природоохоронних лісових територій, де режим охорони регламентує господарське використання та може сприяти збереженню різних типів мертвої деревини [8, 9, 15]. Для Житомирського Полісся комплексні дані про співвідношення сухостою і лежачої деревини, їх розмірну та породну структуру й розподіл за класами деструкції залишаються обмеженими, тому дослідження заказника «Коморище» є актуальним для встановлення регіональних особливостей формування детритного пулу.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Стаття підготовлена в межах фундаментального дослідження «Теоретико-методологічні засади оцінки впливу змін клімату на деревні ресурси у контексті Паризької угоди».

Метою дослідження було встановити особливості формування, структури трансформації деревного детриту в сосновому деревостані заказника «Коморище» на основі аналізу його компонентної, розмірної, породної та деструкційної структури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних дослідженнях деревний детрит розглядається як важливий структурно-функціональний компонент лісових екосистем, що бере участь у кругообігу речовин, депонуванні вуглецю, формуванні ґрунтового органічного матеріалу та підтриманні біорізноманіття [1–4]. Його екологічна роль визначається не лише загальним запасом мертвої деревини, а й співвідношенням сухостійної та лежачої фракцій, породним складом, розмірами деревних залишків і ступенем їх деструкції. За результатами глобального метааналізу R. Parajuli та S. H. Markwith встановлено позитивний зв'язок між кількістю мертвої деревини та біорізноманіттям лісових екосистем, водночас автори підкреслюють значення її якісних характеристик [5]. Сучасні узагальнення B. J. Wijas et al. засвідчують вагому роль мертвої деревини у вуглецевому циклі лісових екосистем та необхідність урахування біотичних і абіотичних чинників, які визначають інтенсивність її розкладання [2].

Значна увага приділяється структурній різноманітності деревного детриту та особливостям його накопичення в природних, природоохоронних і господарсько освоєних лісах. L. Vítková et al. наголошують, що для реалізації екологічних функцій мертвої деревини важливе збереження її різноманіття за породами, розмірами, положенням та стадіями розкладання [6]. Дослідження L. Bujoczek et al. у природних і строго охоронюваних лісах Польщі показали значну мінливість запасів мертвої деревини залежно від характеристик деревостану та умов його розвитку [8]. Порівняльний аналіз біорізноманіття господарських і лісів, які тривалий час не зазнавали господарського впливу, також підтверджує екологічне значення природних структурних елементів лісових екосистем, серед яких важливе місце належить мертвій деревині [9]. У сучасній європейській природоохоронній та лісовій політиці дедалі більше уваги приділяється необхідності узгодження екологічних функцій мертвої деревини з іншими напрямами використання та управління лісами [15].

Процеси структурної трансформації деревного детриту безпосередньо пов'язані з його декомпозицією, швидкість якої залежить від деревної породи, розмірів стовбурів, мікрокліматичних умов та стадії розкладання [3, 7, 14]. H. Mäkinen et al. на прикладі сосни звичайної, ялини європейської та берези у Фінляндії показали виражені породні відмінності у темпах декомпозиції стовбурової деревини [7]. T. Aakala, досліджуючи грубий деревний детрит у пізньосукцесійних ялинових лісах Північної Європи, продемонстрував значну просторову й часову мінливість його кількості та динаміки класів розкладання [14]. Це свідчить про необхідність аналізувати деревний детрит не лише за його загальним запасом, а й за структурою класів деструкції, що дає змогу характеризувати сучасний стан і напрям його трансформації.

В Україні методологічні засади комплексного дослідження мортмаси лісів, зокрема сухостою та лежачої мертвої деревини, розроблено А. М. Білоусом [10]. Запропоновані підходи передбачають кількісне оцінювання компонентів мортмаси та врахування ступеня їх деструкції. Подальші дослідження засвідчили значення грубого деревного детриту як складової вуглецевого пулу лісових екосистем України. Зокрема, У. М. Котляревська та А. М. Білоус оцінили запаси депонованого вуглецю й енергії у грубому деревному детриті вільхових лісів Українського Полісся [11], а A. Bilous et al. дослідили запаси вуглецю та особливості декомпозиції грубого деревного детриту у стиглих дубових насадженнях України [12].

Перспективним напрямом є перехід від локальних польових досліджень до просторового оцінювання мертвої деревини. M. Matsala et al. для лісів Українського Полісся апробували підхід до прогнозування біомаси мертвої деревини на основі поєднання наземних обліків і супутникових знімків Landsat [13]. Такі дослідження демонструють можливості масштабування результатів польових спостережень, однак водночас підкреслюють значення репрезентативних наземних даних для регіонального оцінювання запасів деревного детриту.

Отже, сучасні дослідження характеризуються переходом від визначення лише загального запасу мертвої деревини до комплексного аналізу її компонентної, породної, розмірної та деструкційної структури, просторової мінливості й участі у вуглецевому циклі [2, 3, 5, 6]. Водночас наявні публікації щодо Українського Полісся переважно стосуються оцінювання запасів, вуглецю або просторового прогнозування деревного детриту [11–13]. Детальні відомості щодо співвідношення сухостійної та лежачої деревини, її розподілу за ступенями товщини, породами та класами деструкції у природоохоронних соснових лісових екосистемах Житомирського Полісся залишаються обмеженими. Це обумовлює доцільність дослідження структурних особливостей деревного детриту на постійних пробних площах як основи для подальшого моніторингу процесів його формування та трансформації.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значний обсяг досліджень мертвої деревини, для лісових екосистем Житомирського Полісся недостатньо опрацьовано комплексний аналіз взаємозв'язку між сухостійною та лежачою фракціями, розмірною структурою, породним складом і класами деструкції. Українські дослідження значною мірою зосереджувалися на запасах мортмаси, вуглецю та окремих компонентах детриту [10–13], тоді як структурна трансформація детритного пулу на природоохоронних територіях регіону потребує подальшого вивчення.

Методологічне та загальнонаукове значення. Методологічне значення роботи полягає у комплексному аналізі деревного детриту з одночасним урахуванням його просторового положення, породної належності, розмірних характеристик та п'яти класів деструкції. Такий підхід дозволяє характеризувати детритний пул не лише за величиною запасу, а й за структурою, що відображає різні стани відмерлої деревної речовини. Загальнонаукове значення результатів полягає у доповненні регіональних уявлень про формування та трансформацію деревного детриту в лісових екосистемах Житомирського Полісся.

Дослідження виконано на постійній пробній площі 1,0 га у лісовому насадженні гідрологічного заказника місцевого значення «Коморище» (Житомирська область). Заказник створено рішенням Житомирського облвиконкому від 03.12.1982 № 489; його загальна площа становить 40 га [16]. Деревостан на пробній площі сформований у свіжому дубово-сосновому суборі (Вз-дС), має склад 9Сз1Бп та вік 108 років. За матеріалами таксаційної характеристики середній діаметр і середня висота сосни звичайної становлять відповідно 32 см і 25 м, берези повислої – 24 см і 21 м. У межах пробної площі проведено суцільний постовбурний облік живих дерев і відмерлих стовбурів.

Деревний детрит диференціювали на сухостій та лежачу мертву деревину. Для кожного облікованого елемента враховували деревну породу, діаметр, висоту або довжину та стан деструкції. Розмірну структуру аналізували за 4-сантиметровими ступенями товщини. Ступінь розкладання відмерлої деревини характеризували за п'ятьма класами деструкції відповідно до польової методики дослідження. Підходи до комплексного обліку мортмаси узгоджували із методичними положеннями, запропонованими А. М. Білоусом [10].

За результатами постовбурного обліку визначали кількість відмерлих стовбурів, запас деревного детриту за породами та класами деструкції, а також частку окремих структурних категорій у загальному запасі. Інтерпретацію класів деструкції здійснювали як характеристику сучасного стану деревини [7, 14].

Наукова новизна. Наукова новизна роботи полягає у комплексній характеристиці детритного пулу 108-річного соснового деревостану заказника «Коморище» за взаємопов'язаними компонентними, розмірними, породними та деструкційними ознаками. Встановлено домінування сосни у запасі детриту, концентрацію 92,7 % його обсягу у II–III класах деструкції та відмінності деструкційного спектра сосни, берези й дуба. Отримані результати уточнюють регіональні особливості структури деревного детриту Житомирського Полісся, не підмінюючи структурні закономірності причинно-часовою реконструкцією, для якої необхідні повторні або ретроспективні спостереження.

Виклад основного матеріалу. За результатами суцільного постовбурного обліку на пробній площі зафіксовано 493 живих дерева та 183 відмерлих стовбури, з яких 123 перебували у сухостійному, а 60 – у лежачому положенні. Відмерлі стовбури становили 27,1 % загальної кількості облікованих стовбурів. За первинними вимірюваннями середній арифметичний діаметр живих дерев становив 25,80 см, сухостою – 13,83 см, лежачої мертвої деревини – 13,78 см; відповідні середньоквадратичні діаметри становили 27,42; 15,05 та 15,12 см (табл. 1). Отже, відмерла фракція була представлена переважно стовбурами менших діаметрів порівняно з живою частиною деревостану.

Розмірна структура сухостою характеризувалася концентрацією стовбурів у нижчих ступенях товщини. У перших трьох ступенях зафіксовано від-

 ISSN: 2306-9716 (Print), ISSN: 2664-6110 (Online)

повідно 28, 36 і 31 сухостійне дерево, що сукупно становило 95 стовбурів, або 77,2 % від загальної кількості сухостою. Для лежачої деревини максимум чисельності припадав на другий ступінь товщини – 27 стовбурів, після чого зі збільшенням діаметра її кількість загалом зменшувалася (рис. 1).

Поряд із переважанням тонших відмерлих стовбурів у складі лежачої фракції зафіксовано окремі великомірні елементи. Це свідчить про структурну неоднорідність детритного пулу та вказує на участь у його формуванні дерев різних розмірних категорій. Водночас одноразовий облік не дає підстав точно датувати час їх відмирання або однозначно встановлювати причини відпаду.

Загальний запас деревного детриту на пробній площі становив 24,86 м³·га⁻¹. У породній структурі чітко домінувала сосна звичайна – 20,10 м³·га⁻¹, або 80,9 % загального запасу. На березу повислу припадало 4,09 м³·га⁻¹ (16,5 %), на дуб звичайний – 0,67 м³·га⁻¹ (2,7 %) (табл. 2).

Розподіл запасу за класами деструкції був різко нерівномірним. Максимум припадав на II клас – 17,49 м³·га⁻¹ (70,4 %), тоді як у III класі зосереджено 5,54 м³·га⁻¹ (22,3 %). Сукупно II–III класи формували

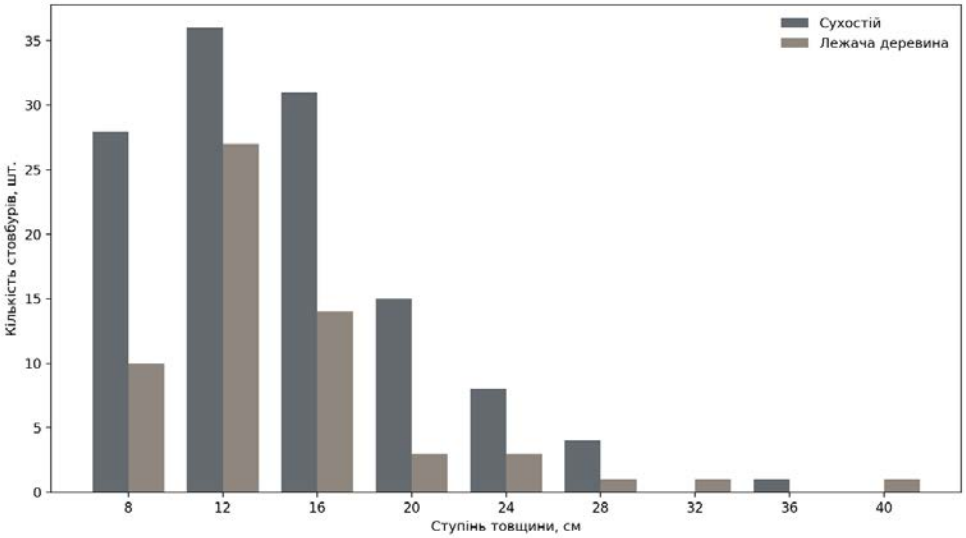

Рис. 1. Розподіл сухостійної та лежачої мертвої деревини за ступенями товщини

Таблиця 1

Кількісна та діаметрична характеристика дерев на постійній пробній площі

Категорія	Кількість, шт.·га⁻¹	Частка від усіх облікованих стовбурів, %	Середній арифметичний діаметр, см	Середньоквадратичний діаметр, см
Живі дерева	493	72,9	25,80	27,42
Сухостій	123	18,2	13,83	15,05
Лежача мертва деревина	60	8,9	13,78	15,12
Відмерлі стовбури разом	183	27,1	13,81	15,07
Усього обліковано	676	100,0	-	-

Примітка: таксаційні середні діаметр і висота за породами наведено окремо в описі насадження; показники таблиці розраховано за первинними даними суцільного постовбурного обліку на пробній площі 1,0 га.

Таблиця 2

Породний розподіл та фактичні запаси деревного детриту на еталонній ПП заказника «Коморище» за класами деструкції

Запас мортмаси за породами, м³·га⁻¹:	1 клас	2 клас	3 клас	4 клас	5 клас	Всього
Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.)	0,77	14,91	4,04	0,38	-	20,10
Береза повисла (*Betula pendula* Roth.)	-	2,56	0,85	0,47	0,21	4,09
Дуб звичайний (*Quercus robur* L.)	-	0,02	0,65	-	-	0,67
Усього запас мортмаси на ПП, м³·га⁻¹	0,77	17,49	5,54	0,85	0,21	24,86

92,7 % загального запасу. Частка I, IV і V класів становила відповідно близько 3,1; 3,4 та 0,8 % (рис. 2).

Породи відрізнялися за деструкційним спектром (рис. 3). Для сосни звичайної найбільший запас зосереджувався у II класі (14,91 м³·га⁻¹), у III класі він становив 4,04 м³·га⁻¹, у IV – 0,38 м³·га⁻¹; соснову деревину V класу не зафіксовано. Березовий детрит був представлений ширшим діапазоном – від II до V класу: 2,56; 0,85; 0,47 і 0,21 м³·га⁻¹ відповідно. Детрит дуба мав найменший запас (0,67 м³·га⁻¹) і був зосереджений переважно у III класі (0,65 м³·га⁻¹).

Обговорення результатів. Встановлений у заказнику «Коморище» запас деревного детриту 24,86 м³·га⁻¹ характеризує конкретний 108-річний сосновий деревостан і не повинен безпосередньо трактуватися як нормативний рівень для природоохоронних лісів. За узагальненням L. Bujoczek та співавт. [8], запаси мертвої деревини у строго охоронюваних, природних і пралісових лісах Польщі варіюють у широких межах та залежать від типу лісу, запасу живого деревостану, стадії розвитку й історії відпаду. T. Aakala [14] для пізньосукцесійних ялинових лісів Північної Європи також показав значну варіабельність запасів і розподілу за класами розкладання залежно від продуктивності та історії порушень. Отже, інформативність показника запасу

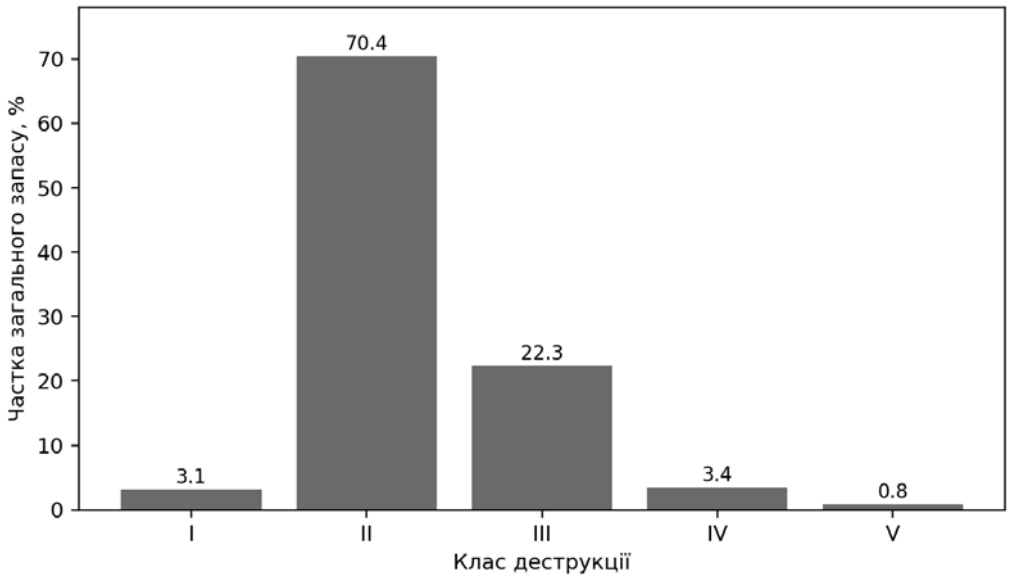

Рис. 2. Розподіл загального запасу деревного детриту за класами деструкції

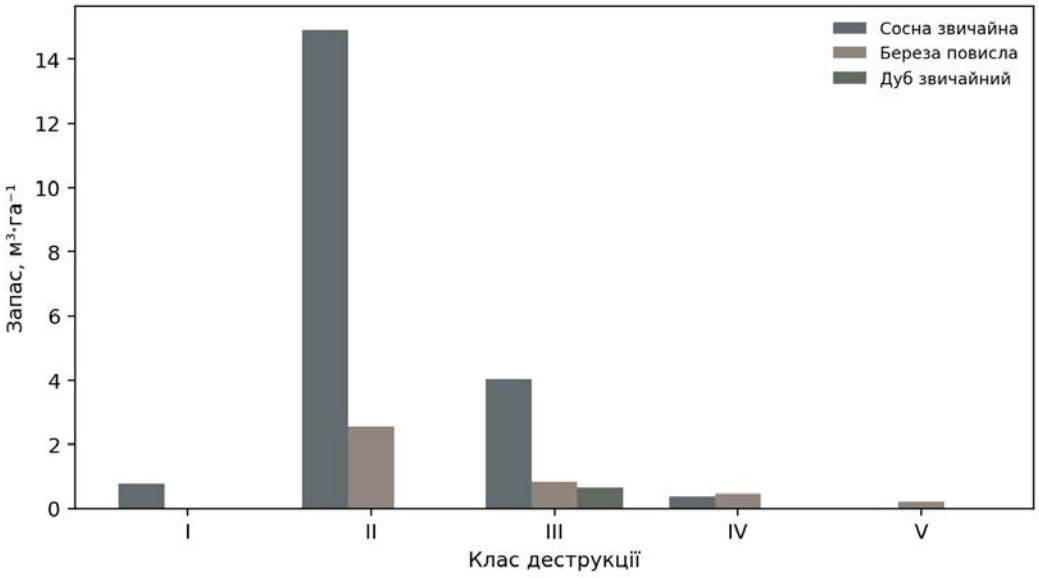

Рис. 3. Породна структура запасу деревного детриту за класами деструкції

ISSN: 2306-9716 (Print), ISSN: 2664-6110 (Online)

зростає при його спільному аналізі з компонентною, розмірною та деструкційною структурою.

Для Українського Полісся Котляревська та Білоус [11] встановили для вільхових лісів середні запаси сухостою 11,0 м³·га⁻¹ і деревної ламані 10,2 м³·га⁻¹. Пряме зіставлення цих величин із результатами для «Коморища» має обмеження через відмінності породного складу, походження насаджень та методичної бази, однак воно підтверджує суттєву роль обох компонентів мортмаси у лісах Полісся. Дослідження грубого деревного детриту стиглих дубових насаджень України також засвідчують значну залежність його запасів і вуглецевих характеристик від структури та ступеня декомпозиції [12].

Переважання тонших стовбурів у сухостійній фракції дослідженого насадження узгоджується з можливим внеском конкурентного відпаду дерев нижчого ценотичного положення. Проте за результатами одноразового обліку неможливо відокремити вплив конкуренції від інших чинників смертності. Так само наявність великомірної лежачої деревини може відображати накопичення відпаду різного походження та віку, але не дозволяє без додаткового датування реконструювати точну хронологію його формування. Така обережність відповідає сучасним підходам до аналізу динаміки мертвої деревини, де класи деструкції розглядають як стани, тривалість яких залежить від породи, положення стовбура та умов середовища [3, 7, 14].

Найвиразнішою особливістю деструкційної структури є концентрація 92,7 % запасу у II–III класах. Це може свідчити про нерівномірність надходження деревної мортмаси у часі та відносно значний внесок відпаду, який ще не досяг пізніх стадій розкладання. Водночас ототожнювати II–III класи з конкретним календарним періодом, наприклад 3–6 роками після відмирання, без локального калібрування або дендрохронологічного датування методично некоректно. Aakala [14] показав, що час перебування мертвої деревини у різних станах істотно змінюється залежно від регіону та умов місцезростання.

Відмінності між сосною та березою у «Коморищі» мають порівняльне підтвердження у літературі. H. Mäkinen та співавт. [7], аналізуючи розкладання сосни звичайної, ялини європейської та берези у Фінляндії, встановили швидший розклад березових стовбурів і швидший перехід берези зі стоячого у лежаче положення; у берези також була вища представленість пізніших класів деструкції. Отриманий у нашому дослідженні ширший деструкційний спектр берези (II–V класи) за відсутності соснової деревини V класу узгоджується з цими породоспецифічними закономірностями. Однак за даними одноразового обліку неможливо розділити вплив швидкості декомпозиції та різного часу надходження деревини у детритний пул.

Домінування сосни у загальному запасі детриту (80,9 %) закономірно відповідає її домінуванню у складі деревостану. Разом з тим наявні дані не дозволяють достовірно пов'язати формування соснового детриту саме з діяльністю верхівкового короїда або з конкретним кліматичним епізодом. Для такого причинного висновку необхідні матеріали попередніх лісопатологічних обстежень, ознаки заселення стовбурів, дані дистанційного моніторингу чи дендрохронологічне датування. Тому у цій роботі породну та деструкційну структуру доцільно інтерпретувати як характеристику сучасного стану детритного пулу, а причинні механізми його формування – як напрям подальших досліджень.

З екологічної точки зору структурна різноманітність мертвої деревини має самостійне значення. Глобальний метааналіз R. Parajuli та S. H. Markwith [5] показав, що поряд із загальним обсягом мертвої деревини важливими для біорізноманіття є її тип і стадія розкладання. Експериментальний огляд S. Seibold та співавт. [4] також підкреслює значення різних типів та стадій мертвої деревини для сапроксильних організмів. Отже, одночасна присутність сухостою, лежачих стовбурів та деревини кількох класів деструкції у «Коморищі» формує структурно неоднорідний субстратний ресурс, хоча оцінювання фактичного біорізноманіття не входило до завдань цієї роботи.

У сукупності результати показують, що інформативність оцінювання деревного детриту істотно зростає при одночасному врахуванні запасу, положення стовбурів, їх розмірів, породної належності та класу деструкції. Для досліджуваного деревостану саме така багатовимірна характеристика дозволила виявити поєднання численного тонкомірного сухостою, окремих великомірних лежачих стовбурів, домінування соснового детриту та ширшого деструкційного спектра берези. Ці ознаки доцільно використовувати як базовий стан для наступних повторних обліків на постійній пробній площі.

Головні висновки. На постійній пробній площі заказника «Коморище» загальний запас деревного детриту становив 24,86 м³·га⁻¹. У його породній структурі домінувала сосна звичайна – 20,10 м³·га⁻¹ (80,9 %); частка берези повислої становила 4,09 м³·га⁻¹ (16,5 %), дуба звичайного – 0,67 м³·га⁻¹ (2,7 %).

На пробній площі обліковано 123 сухостійні та 60 лежачих відмерлих стовбурів. Розмірна структура сухостою характеризувалася переважанням тонших стовбурів: у ступенях товщини 8–16 см зосереджено 95 стовбурів, або 77,2 % сухостою. У лежачій фракції поряд із тонкомірною деревиною траплялися окремі великомірні елементи, що відображає структурну неоднорідність детритного пулу.

Основна частина запасу деревного детриту була зосереджена у II (70,4 %) та III (22,3 %) класах деструкції; їх сумарна частка становила 92,7 %. Така структура вказує на переважання слабко та помірно деструктованої деревини.

Встановлено, що сосновий детрит концентрувався переважно у II–III класах, тоді як березовий

був представлений від II до V класу. Це узгоджується з відомими відмінностями швидкості декомпозиції хвойної та м'яколистяної деревини.

Для встановлення причин і часової динаміки формування детритного пулу доцільно поєднати повторні обліки постійної пробної площі з дендрохронологічним датуванням відпаду та ретроспективними лісопатологічними матеріалами. Такий підхід дозволить перейти від характеристики сучасної структури до кількісної реконструкції процесів формування деревного детриту.

Перспективи використання результатів дослідження. Отримані результати можуть бути використані для удосконалення підходів до оцінювання структурного стану деревного детриту в лісових екосистемах Житомирського Полісся. Встановлені кількісні характеристики сухостійної та лежачої мертвої деревини, її розподіл за ступенями товщини, породами та класами деструкції формують вихідну інформаційну основу для подальшого моніторингу динаміки деревного детриту в умовах природоохоронного режиму. Повторні обліки на постійній пробній площі дадуть змогу оцінити інтенсивність переходу дерев із живої частини деревостану до сухостою, подальшого утворення лежачої мертвої деревини та її структурної трансформації в процесі деструкції.

Практичне використання одержаних даних можливе під час моніторингу стану лісових екосистем природно-заповідного фонду, оцінювання запасів мертвої деревини та обґрунтування заходів щодо збереження її екологічно доцільної кількості й структурного різноманіття. Відомості про породну, розмірну та деструкційну структуру деревного детриту можуть бути використані як локальні референтні характеристики під час порівняння природоохоронних і господарсько освоєних лісових насаджень регіону. Перспективним напрямом подальших досліджень є розширення мережі постійних пробних площ у різних типах лісорослинних умов Житомирського Полісся, проведення повторних інвентаризацій та поєднання кількісної оцінки детриту з визначенням запасів депонованого вуглецю. Це дасть змогу перейти від характеристики його сучасного стану до оцінювання закономірностей формування, накопичення та трансформації деревного детриту на регіональному рівні.

Література

1. Stokland J. N., Siitonen J., Jonsson B. G. Biodiversity in Dead Wood. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. DOI: 10.1017/CBO9781139025843.
2. Wijas B. J., Allison S. D., Austin A. T., Cornwell W. K., Cornelissen J. H. C. et al. The Role of Deadwood in the Carbon Cycle: Implications for Models, Forest Management, and Future Climates. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. 2024. Vol. 55. P. 133–155. DOI: 10.1146/annurev-ecolsys-110421-102327.
3. Russell M. B., Fraver S., Aakala T., Gove J. H., Woodall C. W., D'Amato A. W., Ducey M. G. Quantifying carbon stores and decomposition in dead wood: A review. Forest Ecology and Management. 2015. Vol. 350. P. 107–128. DOI: 10.1016/j.foreco.2015.04.033.
4. Seibold S., Bässler C., Brandl R., Gossner M. M., Thorn S., Ulyshen M. D., Müller J. Experimental studies of dead-wood biodiversity – A review identifying global gaps in knowledge. Biological Conservation. 2015. Vol. 191. P. 139–149. DOI: 10.1016/j.biocon.2015.06.006.
5. Parajuli R., Markwith S. H. Quantity is foremost but quality matters: A global meta-analysis of correlations of dead wood volume and biodiversity in forest ecosystems. Biological Conservation. 2023. Vol. 283. 110100. DOI: 10.1016/j.biocon.2023.110100.
6. Vítková L., Bače R., Kjučukov P., Svoboda M. Deadwood management in Central European forests: Key considerations for practical implementation. Forest Ecology and Management. 2018. Vol. 429. P. 394–405. DOI: 10.1016/j.foreco.2018.07.034.
7. Mäkinen H., Hynynen J., Siitonen J., Sievänen R. Predicting the decomposition of Scots pine, Norway spruce, and birch stems in Finland. Ecological Applications. 2006. Vol. 16(5). P. 1865–1879. DOI: 10.1890/1051-0761(2006)016[1865: PTDOSP]2.0.CO;2.
8. Bujoczek L., Szewczyk J., Bujoczek M. Deadwood volume in strictly protected, natural, and primeval forests in Poland. European Journal of Forest Research. 2018. Vol. 137. P. 401–418. DOI: 10.1007/s10342-018-1124-1.
9. Paillet Y., Bergès L., Hjältén J. et al. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. Conservation Biology. 2010. Vol. 24(1). P. 101–112. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2009.01399.x.
10. Білоус А. М. Методика дослідження мортмаси лісів. Біоресурси і природокористування. 2014. Т. 6, № 3–4. С. 134–145.
11. Котляревська У. М., Білоус А. М. Депонований вуглець та запас енергії у грубому деревному детриті вільхових лісів Українського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27(4). С. 39–43. DOI: 10.15421/40270408.
12. Bilous A., Matsala M., Radchenko V., Matiashuk R., Boyko S., Bilous S. Coarse Woody Debris in Mature Oak Stands of Ukraine: Carbon Stock and Decomposition Features. Forestry Ideas. 2019. Vol. 25(1), No. 57. P. 196–219.
13. Matsala M., Myroniuk V., Bilous A., Terentiev A., Diachuk P., Zadorozhniuk R. An indirect approach to predict deadwood biomass in forests of Ukrainian Polissya using Landsat images and terrestrial data. Forestry Studies. 2020. Vol. 73(1). P. 107–124. DOI: 10.2478/fsmu-2020-0018.
14. Aakala T. Coarse woody debris in late-successional Picea abies forests in northern Europe: Variability in quantities and models of decay class dynamics. Forest Ecology and Management. 2010. Vol. 260(5). P. 770–779. DOI: 10.1016/j.foreco.2010.05.035.
15. Mansuy N., Barredo J. I., Migliavacca M., Pilli R., Leverkus A. B., Janouskova K., Mubareka S. Reconciling the different uses and values of deadwood in the European Green Deal. One Earth. 2024. Vol. 7(9). DOI: 10.1016/j.oneear.2024.08.001.
16. Положення про гідрологічний заказник місцевого значення «Коморище» 06.12.1994 р.

Дата першого надходження статті до видання: 30.09.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 04.11.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 23.11.2026