

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства*

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Карчевський Артем Русланович

УДК 630*221:630*231:630*3(477.42)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТРУКТУРА ЛІСОЗАГОТІВЛІ У ЛІСАХ
ДП «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»**

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Карчевський А. Р.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Сірук Ю. В.
(прізвище, ім'я, по батькові)
К.с.-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2025

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ 7 від «08» 12 2025 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

К.с.-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

«08» 12 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Ірина ДУБНИЦЬКА.

(прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Карчевський А. Р. Структура лісозаготівлі у лісах ДП «Коростишівський лісгосп АПК» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

На основі даних реєстру лісорубних квитків проаналізовано структуру лісозаготівлі у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021–2025 рр. Встановлено домінування рубок формування й оздоровлення лісів, насамперед вибіркових санітарних рубок, за відносно помірної частки рубок головного користування та обмеженого внеску рубок догляду, комплексних і інших спеціалізованих заходів.

Ключові слова: санітарні рубки, рубки догляду, рубки головного користування, комплексні рубки, структура лісокористування.

ANNOTATION

Karchevskiy, A. R. Structure of Timber Harvesting in the Forests of the Subordinary Enterprise «Korostyshiv Forestry AIC» - Master's Thesis (manuscript).

Qualification thesis for the Master's degree in Specialty 205 – Forestry. - Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

Based on entries from the registry of felling permits, the thesis analyzes the structure of timber harvesting in SE «Korostyshiv Forestry AIC» for 2021–2025. The results show the dominance of formation and health-improvement fellings, primarily selection sanitary fellings, alongside a relatively moderate share of final (principal) fellings and a limited contribution from tending fellings, complex fellings, and other specialized operations.

Keywords: sanitary fellings, tending fellings, principal fellings, complex fellings, structure of forest use.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. ЛІСОВИЙ ФОНД ДОЧІРНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»	7
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В УКРАЇНІ ТА ЗАКОРДОНОМ	13
2.1. Баланс рубок і товарна структура заготовленої деревини в лісах України	13
2.2. Аналітика лісозаготівлі в Україні та закордоном	15
РОЗДІЛ 3. СТРУКТУРА ЛІСОЗАГОТІВЛІ У ЛІСАХ ДП «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»	25
Висновки	31
Список використаної літератури	32

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Раціональна структура лісозаготівлі є ключовою передумовою сталого лісокористування, оскільки безпосередньо впливає на сортиментний вихід, частку ділової деревини, економічну результативність і екологічну стійкість насаджень. В українських умовах періоду 2021–2025 рр. зростає значущість аналітики за даними реєстру лісорубних квитків, що забезпечує повноту та відтворюваність оцінок у розрізі систем і видів рубок. ДП «Коростишівський лісгосп АПК» характеризується різнотипними лісорослинними умовами та інтенсивним веденням господарства, що робить його показовим кейсом для виявлення балансу між рубками формування й оздоровлення лісів, рубками головного користування та рубками догляду. Мета роботи — проаналізувати структуру лісозаготівлі за 2021–2025 рр., окреслити її просторово-часові особливості та оцінити наслідки для товарної (сортиментної) структури заготовленої деревини. Методично використано узагальнення електронних записів лісорубних квитків, статистичні процедури для порівняння груп і трендів, а також аналітичний підхід для інтерпретації результатів. Практична цінність полягає у формуванні рекомендацій щодо оптимізації співвідношення систем рубок і підвищення частки ділової деревини.

Мета роботи - комплексно проаналізувати структуру лісозаготівлі у лісах ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021–2025 рр. на основі реєстру лісорубних квитків, оцінити внесок систем і видів рубок. Для досягнення поставленої мети в роботі передбачено розв’язання таких основних **завдань**:

- ✓ Узагальнити дані реєстру лісорубних квитків за 2021–2025 рр.
- ✓ Визначити структуру лісозаготівлі за системами та видами рубок і їхні частки у загальному обсязі.
- ✓ Оцінити абсолютні та питомі обсяги вибірки ($\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$).
- ✓ Оцінити роль рубок догляду та інших заходів і сформулювати рекомендації щодо оптимізації структури рубок.

Об’єкт досліджень: лісокористування у 2021–2025 рр.

Предмет досліджень: Структура лісозаготівлі за системами та видами рубок.

Методи досліджень:

Аналітика лісівничо-таксаційних даних і записів реєстру лісорубних квитків; типологічно-класифікаційний підхід до групування рубок; статистичні процедури (описова статистика, порівняння груп, трендовий аналіз); ГІС-узагальнення (за наявності просторових прив'язок); порівняльно-аналітичний метод і верифікація результатів за еталонними довідковими значеннями.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результатами виконаних досліджень підготовлено та опубліковано три наукові роботи, одну з яких виконано одноосібно:

1. Поштарева Т.В., Сов'як Р.Т., Карчевський А.Р., Сторожук В.М., Тимошенко Б.О., Логінов М.В. Структура лісозаготівлі в лісах Житомирської області у 2024 році. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Стан і майбутнє лісової галузі, ландшафтної архітектури і землевпорядкування» (ДБТУ, 14-15 жовтня 2025 р.). - Харків, 2025. С. 45-46.

2. Карчевський А. Р. Структура лісозаготівлі у лісах ДП «Коростишівський лісгосп АПК». Ліс, наука, молодь. Матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 90-92.

3. Карчевський А.Р., Сторожук В.М., Тимошенко Б.О., Логінов М.В., Поштарева Т.В., Сов'як Р.Т., Сірук Ю.В. Баланс рубок і товарна структура заготовленої деревини в лісах України. «Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоекосистем України в умовах воєнного стану» (21 листопада 2025 р.) III Міжнародна науково-практична конференція. Київ: НУБіП України, 2025. С. 34-35.

Практична значущість результатів дослідження. Отримані результати дають інструментальну основу для оптимізації балансу систем рубок, підвищення частки ділової деревини й сортиментної якості.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.

Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 36 сторінок, з яких 27 сторінок є основною частиною. У роботі наявна 1 таблиця, 12 рисунків. Аналіз даних забезпечило опрацювання даних з 45 джерел інформації.

РОЗДІЛ 1. ЛІСОВИЙ ФОНД ДОЧІРНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

Дочірнє підприємство «Коростишівський лісгосп АПК» входить до структури ЖОКАП «Житомироблагроліс» і розміщене в межах Житомирської області на території Житомирського та Бердичівського районів. Дочірнє підприємство створено у 2002 році на землях колишніх колгоспних угідь. Станом на сьогодні до його організаційної структури належать п'ять лісництв (табл. 1).

Таблиця 1.

Структурні підрозділи ДП «Коростишівський лісгосп АПК»

№ з/п	Назва структурного підрозділу	Площа, тис. га
1	Старосілецьке лісництво	3.66
2	Шахворостівське лісництво	4.63
3	Попільнянське лісництво	3.17
4	Брусилівське лісництво	2.13
5	Андрушівське лісництво	4.37

Згідно з лісорослинним районуванням територія підприємства охоплює ділянки зони Центрального Полісся та Правобережного Лісостепу. Загальна площа лісового фонду становить 17 954,7 га, з яких 17 490,6 га (97,0 %) припадає на лісові ділянки. Площа вкритих лісовою рослинністю земель дорівнює 15 697,8 га, що становить близько 90 % від площі лісових ділянок. За походженням у структурі вкритих лісом земель переважають насадження штучного створення (рис. 1).

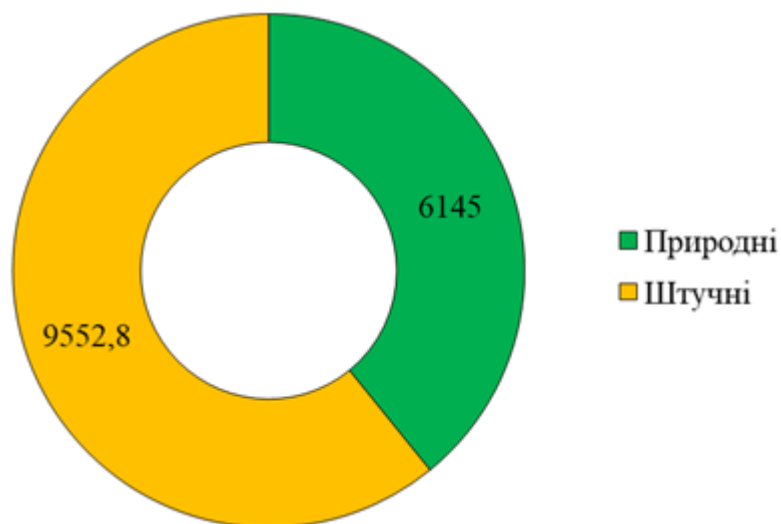


Рис. 1. Розподіл площ лісів підприємства за походженням

Кліматичні умови району розташування підприємства загалом є сприятливими для ведення лісового господарства та вирощування основних деревних порід, зокрема сосни звичайної, берези повислої, дуба звичайного, вільхи клейкої, ясена звичайного, осики, клена гостролистого та липи дрібнолистої.

У складі непокритих лісом земель найбільші площі займають незімкнуті лісові культури та зруби; їхня частка становить відповідно 43 % і 37 % (рис. 2).

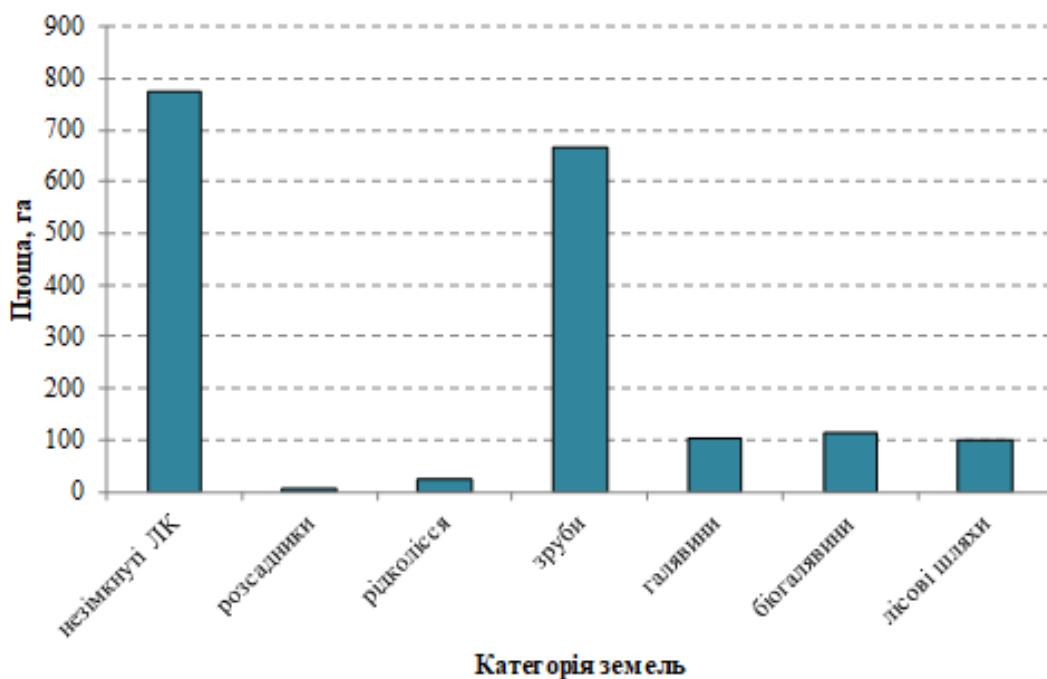


Рис. 2. Розподіл непокритих лісом земель за категоріями

Серед нелісових земель домінують болота, що охоплюють 73 % площі цієї категорії, тоді як траси займають 18 % (рис. 3).

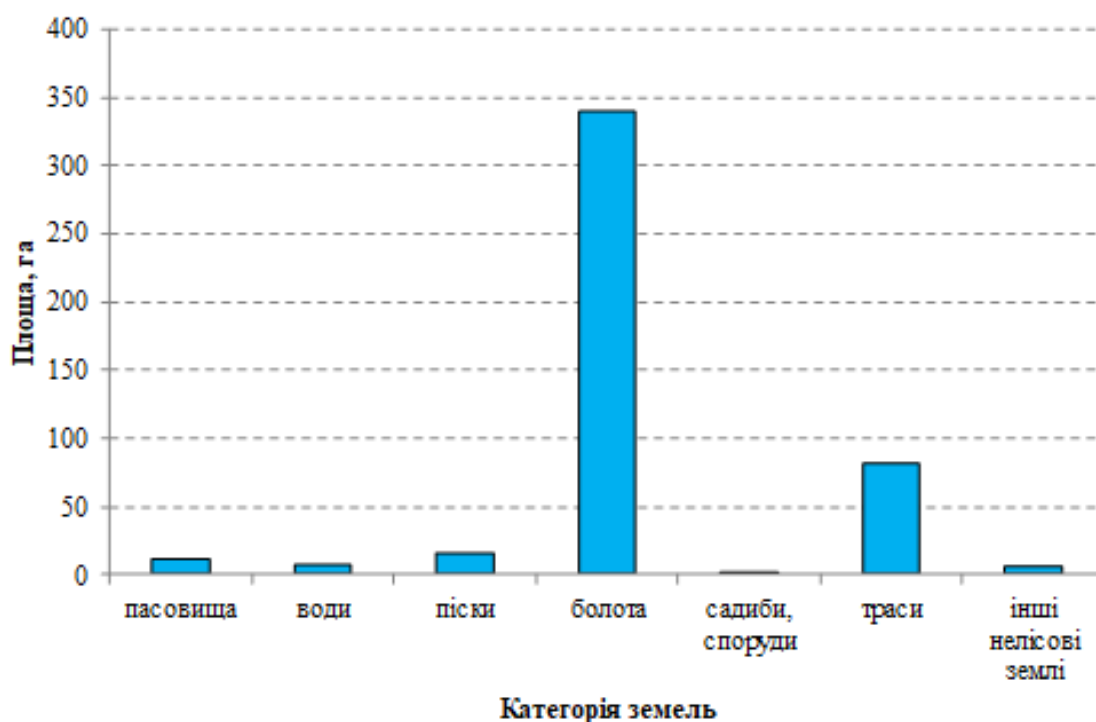


Рис. 3. Розподіл площ нелісових земель за категоріями

За функціональним призначенням ліси підприємства мають багатофункціональний характер. Основну частку формують експлуатаційні ліси (52 % площі), значну частину становлять захисні (38 %), а рекреаційно-оздоровчі охоплюють близько 10 % (рис. 4).

У породній структурі лісів провідне місце займають соснові насадження (62 %). Помітними є також площі деревостанів із переважанням дуба звичайного та вільхи клейкої — 14 % і 13 % відповідно (рис. 5). Усереднений склад деревостанів у межах підприємства характеризується співвідношенням 4Сз 2Дз 2Бп 2Влч. Середня зміна запасу на 1 га вкритих лісом земель є відносно невеликою і становить близько 3,7 м³.

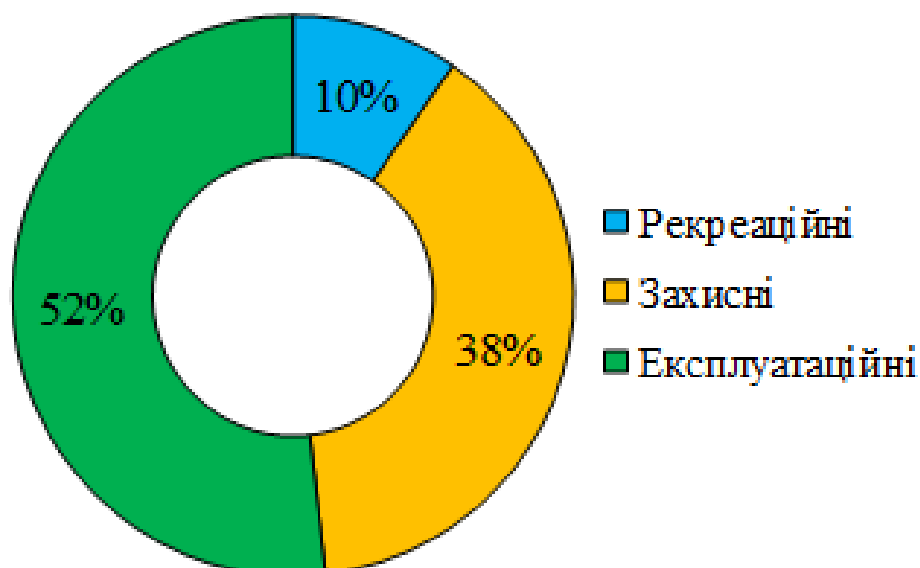


Рис. 4. Розподіл площ лісового фонду підприємства за категоріями лісів

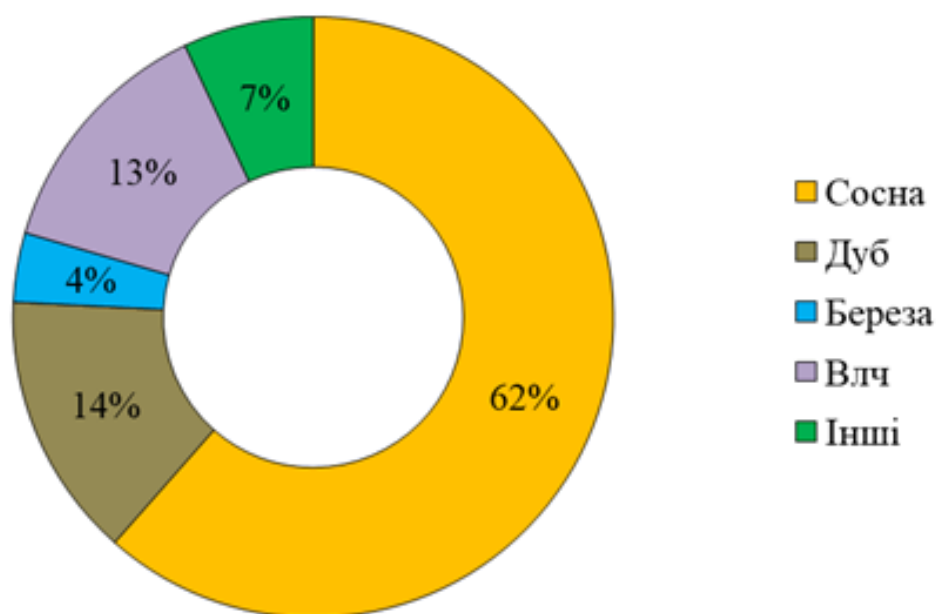


Рис. 5. Розподіл площ лісів підприємства за панівними породами

Лісорослинні умови загалом забезпечують добрі передумови для господарювання з орієнтацією на основні деревні породи; найпоширенішими типами умов є субори та сугруди. За площею переважають такі типи лісу:

волога грабова судіброва та вологий дубово-сосновий субір (по 21 % кожен). Досить значною є також частка вологого грабово-дубово-соснового сугруду (15 %), а сирий чорновільховий сугруд охоплює близько 8 % площі.

Деревостани підприємства загалом характеризуються високою продуктивністю: насадження II та вищих класів бонітету займають майже 90 % території. Частка середньобонітетних насаджень становить близько 9 %, тоді як низькобонітетні деревостани виявлено лише на площі орієнтовно 37 га (рис. 6).

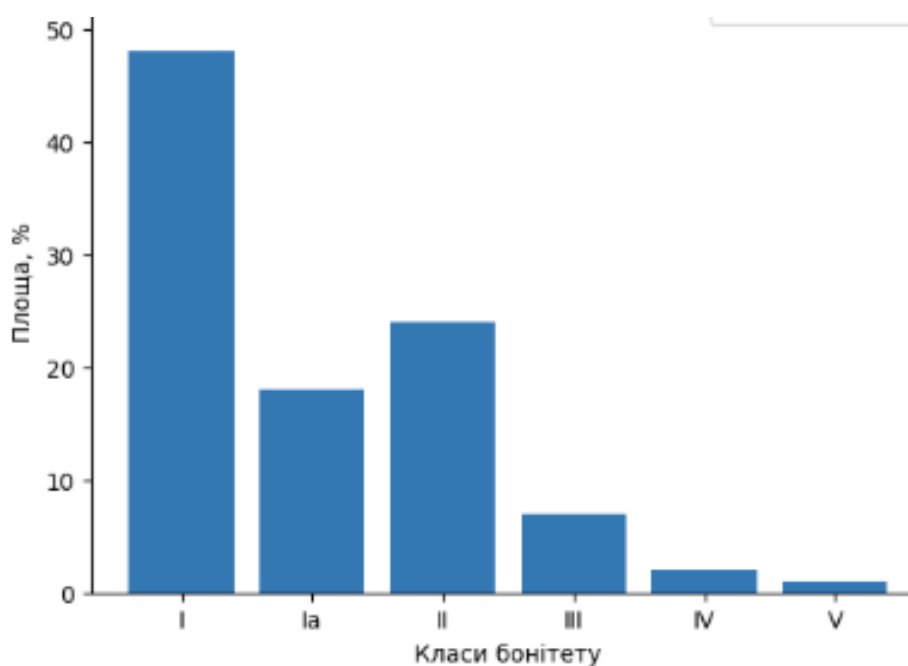


Рис. 6. Розподіл площ лісів підприємства за класами бонітету

Вікова структура насаджень є нерівномірною (рис. 7), що підтверджується розподілом площ за віковими групами. Найбільшу частку становлять середньовікові деревостани (майже 42 %), значною є частка пристигаючих (31 %). Молодняки займають помітно меншу площу (15 %), тоді як стиглі та перестійні насадження охоплюють відповідно 11 % і 1 % [1].

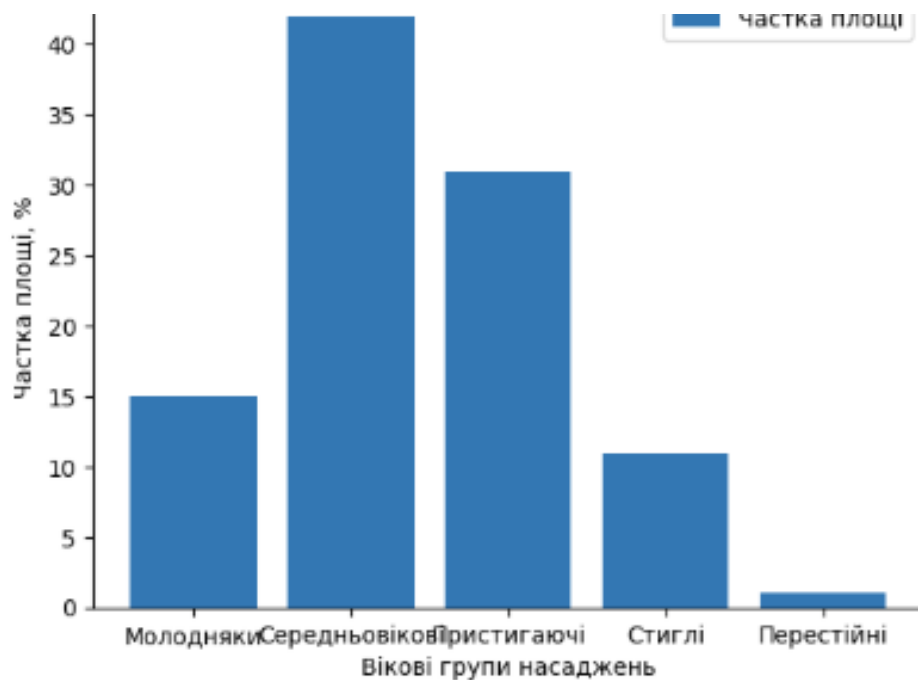


Рис. 7. Розподіл площ лісів підприємства за групами віку

За повнотою переважають середньоповнотні деревостани, частка яких наближається до 85 %. Низькоповнотні насадження займають близько 4 %, а високоповнотні — орієнтовно 11 % площі.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В УКРАЇНІ ТА ЗАКОРДОНОМ

2.1. Баланс рубок і товарна структура заготовленої деревини в лісах України

За даними аналітичного порталу ЛПАЦ за останні 5 років (2021-2025 рр.) в лісах України за обсягами вирубуваної деревини домінували рубки формування і оздоровлення лісів – 57 % від загального запасу, в тому числі санітарні рубки – 40 %, рубки догляду – 16 %. Частка вирубуваної деревини від рубок головного користування склала близько 41%, від інших рубок – лише 2 %. Серед рубок головного користування переважна більшість деревини вирубувалася суцільнолісосічними рубками – понад 91 %, майже 8 % деревини – поступовими і лише близько 1 % - вибірковими. Серед поступових рубок переважна більшість деревини вирубувалася рівномірно-поступовими рубками – 92 %, значно менше групово-поступовими – 6 % і смугово-поступовими – 2 %. Рівномірно-поступові рубки здебільшого проводилися 2-прийомні, рідше 3-прийомні. Вибіркові рубки головного користування фактично представлені лише в трьох регіонах: Львівська, Івано-Франківська і Закарпатська області. В середньому з 1 га при проведенні добровільно-вибіркових рубок вилучалося за один прийом 67 м³ деревини. Структура деревини за технічною придатністю певним чином відрізняється залежно від системи рубки головного користування. Найвищі показники виходу ділової деревини відмічені від суцільнолісосічних рубок – в середньому на рівні 50 %. При вибіркових рубках середній вихід ділової деревини склав близько 41%, а при поступових – майже 37 % [45].

Санітарні рубки, які є найбільш представленими серед рубок формування і оздоровлення лісів, за останні роки проводилися в найбільших обсягах у Житомирській, Закарпатській та Рівненській областях. При вибіркових санітарних рубках здійснено вирубування близько 74 % від загального обсягу деревини, відповідно, при суцільних санітарних рубках – 26 %. Середня вибірка деревини з одиниці площі при санітарних вибіркових

рубках склала 26 м3 деревини, при суцільних санітарних рубках - 220 м3. Структура деревини за технічною придатністю від суцільних і вибіркового санітарних рубок відрізняється значною мірою. Якщо при вибіркового санітарних рубок вихід ділової деревини склав в середньому по Україні трохи більше 21 %, то при суцільних санітарних рубках даний показник є значно вищим – 37 %. З-поміж рубок догляду найбільші обсяги деревини вилучалися при прохідних рубках, значно менші при прорідженнях, прочищеннях та освітленнях. У середньому з одиниці площі при прохідних рубках вилучалося близько 43 м3 деревини, при проріджуваннях – майже 20 м3, прочищення – 14 м3, освітленнях – більше 8 м3. При освітленнях фактично планової лісозаготівлі не передбачено, при прочищеннях в якості ліквідної деревини фігурувала, як правило, лише дров'яна деревина. Зовсім іншою є структура деревини за технічною придатністю від комерційних рубок догляду: при проріджуваннях частка ділової деревини в середньому склала понад 5 %, при прохідних рубках – понад 29 % [45].

Комплексні рубки формування і оздоровлення лісів проводилися переважно на території Львівської області. Близько 83 % від загальних обсягів деревини передбачено було від проведення рубок переформування і 17 % - від лісовідновних рубок (поступовим та вибіркового способом). Структура деревини за технічною придатністю від рубок переформування і поступових лісовідновних рубок є дуже близькою – вихід ділової деревини близько 31 %. Значно менші показники виходу ділової деревини відмічені від лісовідновних вибіркового рубок – в середньому на рівні 12 % [45].

Серед інших заходів формування і оздоровлення лісів протягом 2021-2025 років у лісах України найбільш поширеними були рубки пов'язані зі створення протипожежних розривів (94 % обсягів вирубуваної деревини). Найбільш представленими видами рубок пов'язаних з ведення лісового господарства – це інші рубки та рубки пов'язані з будівництвом лісових шляхів. Майже половину вирубуваної деревної маси від рубок непов'язаних з ведення лісового господарства було відмічено при інших рубках і близько

25 % - при рубці небезпечних дерев. Найвищими є показники виходу ділової деревини від інших заходів формування і оздоровлення лісів – 39 %. Значно нижчою є частка ділової деревини при інших рубках, пов'язаних із веденням лісового господарства – 27 % та при інших рубках, непов'язаних із веденням лісового господарства – 22 % [45].

2.2. Аналітика лісозаготівлі в Україні та закордоном

Лісозаготівля базовим елементом лісового сектору, який пов'язує лісівничі управлінські рішення з роботою ринку деревини, переробними виробництвами та іншими видами господарської діяльності. У теоретичному вимірі її доцільно трактувати як сукупність організаційних, технологічних і економічних процедур, спрямованих на вилучення деревини з деревостанів у межах установленого режиму користування лісом, що визначається нормами законодавства і лісівничими регламентами [1–3, 8, 10]. В Україні нормативну основу становлять Лісовий кодекс України, Правила рубок головного користування та Правила поліпшення якісного складу лісів, які регламентують допустимі види рубок, їх призначення, вікові межі стиглості, екологічні обмеження й вимоги щодо збереження захисних, водоохоронних та інших функцій лісових екосистем [1–3]. У межах теорії лісівництва рубки розглядаються як складова системи ведення лісового господарства: вони забезпечують використання приросту, формування цільової структури деревостанів і паралельно створюють ресурсну основу для деревообробки, целюлозно-паперового виробництва та енергетичного сегмента [8–10].

Економічний зміст лісозаготівлі полягає у перетворенні природного ресурсу (запасу деревини на корені) на товарну продукцію з доданою вартістю — лісоматеріали, пиломатеріали, плити, біопаливо. У лісоекономічній теорії цей процес описують через категорії рентної ставки, ціни деревини на пні, транспортно-заготівельних витрат і кінцевої ціни за умовами франко-споживач [4, 5, 8, 33]. Витратна структура лісозаготівлі, як правило, включає прямі змінні витрати (оплата праці, паливно-мастильні матеріали, амортизація

техніки), постійні витрати (управлінські та інфраструктурні) і блок операційних ризиків (простої, сезонні обмеження, волатильність ринку). У міжнародній практиці саме заготівля та вивезення деревини формують вагому частку повної собівартості, особливо за високого рівня механізації та розвиненої дорожньої мережі [14, 20, 24, 33, 34].

У європейських країнах лісозаготівля функціонує в ширшій рамці біоекономіки та кліматичної політики: певний обсяг деревини спрямовується у довготривалі вироби (будівництво, панелі, конструкційна деревина), частина — у целюлозно-паперовий сектор, інша — в енергетичне використання (тріска, пелети, дров'яна деревина) [11–13, 15, 37]. Важливою складовою є узгодження лісозаготівель із політиками ЄС у сферах біорізноманіття, клімату та відновлюваної енергетики. Це реалізується через обмеження інтенсивності користування, вимоги до збереження мертвої деревини, буферних смуг і біотопів рідкісних видів, а також через поширення сертифікації FSC, PEFC і процедур *due diligence* у торгівлі деревиною [11, 12, 37, 40, 42].

Концепція сталого ведення лісового господарства виходить з необхідності співвідносити поточний рівень лісозаготівлі з довгостроковою динамікою запасів і приросту. У класичній моделі «сталого віддачі» середньорічний обсяг рубок у тривалій перспективі не повинен перевищувати середньорічний приріст, однак сучасні підходи конкретизують це правило з урахуванням вікової структури, збалансованості вікових класів, природних ризиків (пожежі, вітровали, шкідники) та впливу кліматичних змін [8, 11, 15]. Пан-європейські просторові оцінки демонструють суттєві відмінності інтенсивності користування: у Північній Європі фактичні рубки часто наближені до довгострокового потенціалу, тоді як у Східній Європі, включно з Україною, наявні значні резерви приросту, які не трансформуються у легальну заготівлю в повному обсязі [11, 12, 15, 37].

Окремим теоретичним напрямом є обґрунтування систем рубок — тобто просторово-часового поєднання різних видів лісогосподарських заходів (рубки головного користування, рубки формування і оздоровлення лісів,

санітарні, лісовідновні та інші). Традиційно в європейській моделі переважали суцільні рубки головного користування з фіксованим віком стиглості, але нині посилюється роль вибіркового, поступового і комбінованих систем, особливо у захисних, рекреаційних та природоохоронних лісах [2, 3, 8, 10, 12]. У теоретичному сенсі системи рубок повинні забезпечувати не лише обсяг заготівлі, а й формувати бажану структуру деревостанів — від рівномірновікових до наближених до природних, зі зростанням частки корінних цінних порід, мішаних і багатоярусних насаджень [8, 10, 11].

Значний блок теорії присвячений економічній оптимізації лісозаготівельних систем. Оптимізаційні підходи охоплюють добір машинно-технологічних комплексів, трасування волоків і лісових доріг, планування черговості освоєння лісосік, вибір сезону та параметрів заготівельного циклу. Практичний критерій — мінімізація приведених витрат на 1 м³ або максимізація чистої теперішньої вартості (NPV) за дотримання екологічних і лісівничих обмежень [14, 20, 24, 33, 34]. Узагальнення FAO ще на початку 1990-х років акцентували вирішальне значення інфраструктури та технологічної дисципліни для контролю витрат у заготівлі й будівництві лісових доріг [33].

Україна належить до країн із порівняно невисокою лісистістю, однак лісгосподарські підприємства мають помітний вплив на зайнятість, регіональний розвиток і експорт деревини та деревопродукції [4, 5, 7, 41]. Лісозаготівля здійснюється переважно у державних лісах і регламентується Лісовим кодексом, профільними правилами рубок та підзаконними актами, які визначають віки стиглості, порядок проведення рубок і екологічні обмеження [1–3]. У структурі рубок значну частку формують рубки формування та оздоровлення лісів (освітлення, прочистки, проріджування, прохідні), санітарні та інші рубки, пов'язані з веденням лісового господарства; натомість частка суцільних рубок головного користування демонструє тенденцію до скорочення, особливо у природоохоронних і рекреаційних категоріях [2, 3, 8, 41].

Економічні оцінки вказують, що тривалий час лісова галузь України функціонувала в умовах недосконалого ринку деревини, тінізації операцій, недостатньої прозорості аукціонної торгівлі та обмеженого контролю за походженням деревини [4, 5, 7, 38]. За даними аналітичного звіту Київської школи економіки, до активного впровадження електронних аукціонів і реформування ринку спостерігалися суттєві регіональні диспропорції цін, що стримувало інвестиції у технологічне оновлення лісозаготівель [4, 37]. Матеріали WWF-Україна додатково підкреслюють проблеми моніторингу ланцюга постачання, ризики незаконних рубок, підробки документів і змішування легальної та нелегальної деревини, а також актуальність адаптації контролю до вимог європейського регулювання EUDR [38, 39].

З технологічного та економічного погляду українська лісозаготівля поєднує моторно-ручні технології (бензопила і трелювання тракторами) з поступовим нарощуванням частки високопродуктивної техніки — харвестерів і форвардерів, насамперед у державних лісгоспах Карпат, Полісся та Лісостепу [8, 33, 41]. Значний обсяг ручної праці, недостатня щільність лісових доріг, складний рельєф у Карпатах і додаткові обмеження, пов'язані з воєнним станом, підвищують собівартість, знижують продуктивність праці та посилюють сезонність виконання робіт [5, 8, 41]. Разом з тим потенціал підвищення продуктивності й скорочення витрат оцінюють як істотний — за рахунок інвестицій у механізацію, розвитку дорожно-транспортної інфраструктури, застосування цифрових систем планування (ГІС «Ліси України», електронний облік деревини) та корекції структури рубок на користь своєчасних рубок догляду і вибіркових систем у цінних насадженнях [5–8, 33, 41].

Європейський досвід ілюструє широкий спектр моделей лісогосподарювання та лісозаготівлі — від інтенсивного «промислового» лісівництва Скандинавії до більш наближених до природних форм господарювання у гірських регіонах Альп і Карпат [11–13, 15, 37]. Levers та співавт. показали, що просторові закономірності інтенсивності рубок у Європі

формуються під впливом продуктивності лісів, структури власності (державної, муніципальної, приватної), доступності (щільності шляхів), природоохоронних обмежень і ринкових чинників попиту [11]. Suvanto та ін. у комплексному аналізі режимів рубок наголосили: чимало регіонів мають потенціал нарощення заготівлі без перевищення довгострокового приросту, однак можливі сценарії обмежуються цілями політики зі збереження біорізноманіття та кліматичними зобов'язаннями [12, 40].

Оцінки потенційної пропозиції деревини свідчать, що оптимізація режимів користування, активніша мобілізація ресурсів приватних лісів і залучення залишкової біомаси (гілля, верхівки, пні) здатні істотно збільшити постачання без виснаження ресурсної бази [13, 15]. Verkerk та співавт. показали, що теоретичний потенціал заготівлі в Європі — з урахуванням стовбурної деревини, лісосічних залишків і пнів — істотно перевищує поточний рівень використання, але його реалізацію стримують техніко-економічні та соціальні обмеження [15].

З економічної точки зору європейський лісозаготівельний сектор вирізняється високою механізацією, стандартизованими процесами й цифровими рішеннями. Дослідження Di Fulvio, Triplat та інших засвідчують, що механізовані системи (харвестер + форвардер) у продуктивних лісах і промислових насадженнях здатні демонструвати продуктивність понад 100 м³/машино-годину, тоді як дорожні витрати часто перебувають у межах 5–20 дол. США за 1 м³ твердої деревини [14, 34]. Вартісні параметри суттєво залежать від діаметрів дерев, щільності насадження, відстані вивезення, рельєфу та рівня організації робіт (логістика, змінність, завантаження машин). Порівняння між регіонами показує, що у Європі собівартість часто є вищою, ніж у південноамериканських плантаціях, проте це частково компенсується більшою доданою вартістю продукції, розвиненими внутрішніми ринками та високими екологічними стандартами [20, 34, 37].

Окремою тенденцією є включення економічного моделювання лісозаготівлі до сценарних оцінок політик ЄС. Оновлені пан'європейські

моделі вартості та зайнятості дозволяють кількісно оцінювати вплив переходу до безперервного лісокористування, розширення площ суворої охорони та реалізації Стратегії ЄС з біорізноманіття до 2030 р. на обсяги заготівлі, структуру витрат і потребу в робочій силі [12, 34, 37, 40]. Попередні розрахунки свідчать, що навіть за суттєвого збільшення заповідних територій ЄС потенційно може нарощувати заготівлю завдяки інтенсифікації господарювання на решті площ, але це потребує складних компромісів у трикутнику «деревина – клімат – біорізноманіття» [12, 15, 37, 40].

У Північній Америці (США і Канада) лісозаготівля має тривалу індустріальну традицію, базується на масштабних механізованих системах, густій дорожній мережі та потужній деревообробній інфраструктурі. Masek та співавт. показали, що інтенсивність лісозаготівлі та темпи перетворення лісів на інші види землекористування суттєво різняться між регіонами, причому найбільші зміни спостерігаються в окремих районах південних штатів США та на Тихоокеанському узбережжі [16]. Wear і Coulston, аналізуючи просторову неоднорідність заготівлі й відтворення лісів у США, підкреслили роль приватної власності, ринкових стимулів і природних умов у формуванні високої інтенсивності користування, тоді як в інших регіонах домінують природоохоронні обмеження та зміни попиту [18].

Дослідження витрат на рубки догляду та вибірккові рубки у західних штатах США вказують, що ключовими бар'єрами для активнішого лісівництва, спрямованого на зниження ризику катастрофічних пожеж, є висока вартість заготівлі тонкомірної деревини та складність рельєфу [17, 19]. Систематичні огляди і нові моделі вартості проріджувань демонструють: за відсутності додаткових ринкових стимулів (субсидій, оплати за зниження пожежного ризику, розвитку ринку біоенергії) значна частина доглядових заходів залишається економічно малопривабливою для приватних власників [17]. У такій логіці лісозаготівля постає не лише як джерело доходу, а й як інструмент ландшафтно-екологічного менеджменту, де оптимізація витрат має враховувати «уникнені збитки» від пожеж і деградаційних процесів.

У країнах Амазонії (Бразилія, Перу, частково Болівія) тривалий час поширеними були вибіркові високоінтенсивні рубки з відносно простими технологіями, що супроводжувалося значними пошкодженнями залишеного деревостану, деградацією ґрунтів і великими втратами деревини у вигляді залишків та відходів [21–24]. Як відповідь сформувався підхід *reduced-impact logging* (RIL), який передбачає детальне планування лісосік, маркування дерев, раціональне прокладання волоків, спрямоване ваління і контрольоване трелювання. Економічні оцінки свідчать, що RIL зазвичай підвищує прямі витрати на 1 м³ (через планування, навчання, інженерну підготовку), але водночас скорочує безповоротні втрати деревини, зменшує пошкодження залишених дерев і підвищує довгострокову продуктивність лісу [21–23, 25].

Holmes, Boltz та ін., порівнюючи фінансові результати традиційних і природозберігаючих систем заготівлі в бразильській Амазонії, дійшли висновку, що завдяки нижчим пошкодженням і кращому виходу товарної деревини RIL може забезпечувати вищу чисту теперішню вартість у повторних циклах рубок, навіть за зростання витрат у першому циклі [21–23]. Numazawa та співавт. показали, що лісосічні залишки (гілля, браки, уламки) є суттєвим джерелом викидів CO₂, а їх ефективніше використання або регламентоване залишення в лісі може помітно впливати на вуглецевий баланс лісозаготівель [24]. Натомість у промислових плантаціях півдня Бразилії, Уругваю та Аргентини домінують високопродуктивні автоматизовані системи, де економіка підрядників визначається масштабом і стабільністю робіт, логістикою та контрактними умовами [20].

В Азійсько-Тихоокеанському регіоні лісозаготівля розвивається в умовах поєднання швидкорослих плантацій (евкаліпт, акація, хвойні породи), природних тропічних лісів і мангрових екосистем. Кодекс належної практики лісозаготівлі, підготовлений під егідою FAO, сформулював базові принципи безпечної, екологічно відповідальної та економічно ефективної заготівлі, включно з плануванням доріг, мінімізацією пошкоджень ґрунтів і водних об'єктів, контролем залишків і охороною біорізноманіття [26, 27]. На основі

цих положень було запропоновано регіональну стратегію впровадження, де підкреслено необхідність нарощування потенціалу національних служб, створення навчальних центрів і розвитку сертифікаційних механізмів [26, 27].

Дослідження продуктивності й витрат у мангрових лісах (зокрема Матанг, Малайзія) демонструють, що за правильно підібраних механізованих технологій навіть за невеликих діаметрів дерев і складної гідрології можна досягати прийнятних витрат і забезпечувати стабільне постачання деревини для місцевої промисловості (лісохімія, деревне вугілля та ін.) [28, 29]. Водночас короткі обіги мангрових плантацій (20–30 років) потребують специфічних підходів до планування рубок, які мають поєднувати економічну результативність із збереженням захисних функцій прибережних екосистем.

У глобальній системі торгівлі деревиною окреме місце посідає Китай як найбільший імпортер деревини та деревопродукції. Після обмеження промислових рубок у природних лісах і реалізації масштабних програм захисту та відновлення (Natural Forest Protection Program) країна суттєво змістила заготівлю за межі власної території, сформувавши потужний імпортерний попит на круглу деревину, пиломатеріали, целюлозу та плити [30–32, 35, 36, 42]. Аналітика FAO і Forest Trends свідчить, що структура попиту Китаю помітно впливає на інтенсивність лісозаготівель у країнах-експортерах, зокрема в Росії, державах Південно-Східної Азії, Латинській Америці та Україні, генеруючи і можливості (розширення ринків), і ризики (посилення тиску на ліси, загроза нелегальної деревини) [30, 31, 35, 36, 42].

Глобалізація ринку означає, що лісозаготівлю неможливо аналізувати ізольовано від міжнародних цін, торговельних режимів, вимог сертифікації та геополітичних чинників. Щорічні огляди UNECE/FAO «Forest Products Annual Market Review» показують тісний зв'язок між споживанням і виробництвом пиломатеріалів, плит, паперу та енергетичної деревини у макрорегіоні Європа–Північна Америка–Центральна Азія та динамікою будівельного сектору, макроекономічними циклами й кліматичними політиками [37]. Пандемія COVID-19, енергетична криза та війна в Україні зумовили різкі

коливання попиту, зміни логістики та перерозподіл експортно-імпортних потоків, що безпосередньо вплинуло на економіку лісозаготівельних підприємств [5, 7, 37, 41].

Для України це підсилює потребу одночасно підвищувати результативність і прозорість лісозаготівель, інтегруватися до європейських ланцюгів постачання з жорсткими вимогами до легальності й трасованості та адаптуватися до нових регуляторних рамок, включно з Регламентом ЄС щодо знеліснення та деградації лісів (EUDR) [4, 38–41]. Унаслідок цього економічний вимір лісозаготівлі дедалі частіше включає витрати на електронний облік, аудит, сертифікацію та дотримання екологічних стандартів: вони можуть збільшувати прямі витрати, але водночас відкривають доступ до більш вимогливих і преміальних ринків та знижують репутаційні й регуляторні ризики.

У країнах з перехідною економікою, зокрема в Україні, економіка лісозаготівель істотно залежить від якості інституцій, прозорості торгівлі деревиною, корупційних ризиків та ефективності контролю законності рубок [4, 5, 38, 39]. Національні антикорупційні оцінки вказують, що лісовий сектор є зоною підвищених ризиків, пов'язаних із видачею лісорубних квитків, заниженням обсягів заготівлі, підміною асортиментів, «сірою» реалізацією та маніпуляціями на аукціонах [39]. Відповіддю на ці виклики є розвиток єдиної державної системи електронного обліку деревини, сервісу «Ліс у смартфоні», відкритих карт рубок, посилення незалежного громадського моніторингу та удосконалення відповідальності за незаконну порубку [1, 4, 38, 39, 41].

У теоретичній площині такі реформи інтерпретують як інструменти зниження транзакційних витрат, вирівнювання конкурентних умов, зменшення інформаційної асиметрії між продавцем і покупцем та внутрішнього врахування екологічних зовнішніх ефектів через систему штрафів, обмежень і стимулів [4, 7, 8, 38–41]. Для лісозаготівельних підприємств це означає зміщення фокуса від «нарощування обсягів рубок» до «максимізації економічно та екологічно обґрунтованого використання

приросту», з активнішим застосуванням рубок догляду, формуванням цінних мішаних насаджень і орієнтацією на високоякісні сортименти замість низькомаржинальних масових потоків сировини.

Таким чином, теоретичні й економічні аспекти лісозаготівлі у світі та в Україні відображають складну взаємодію лісівничих, ринкових, технологічних і інституційних факторів. Для України ключовими завданнями залишаються технологічна модернізація, розвиток лісової дорожньої мережі, підвищення прозорості ринку та інтеграція в європейські регуляторні рамки, тоді як для ЄС, Північної й Південної Америки та Азії пріоритетом є пошук балансу між нарощуванням пропозиції деревини, виконанням кліматичних зобов'язань і збереженням біорізноманіття [11–13, 16–25, 34, 37, 40–42]. У цій парадигмі лісозаготівля постає не як суто технічне вилучення деревини, а як стратегічний компонент лісового менеджменту та біоекономіки, де економічні рішення оцінюють через призму довгострокової стійкості лісових екосистем і соціально-економічного розвитку територій.

РОЗДІЛ 3. СТРУКТУРА ЛІСОЗАГОТІВЛІ У ЛІСАХ ДП «КОРОСТИШІВСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

За даними реєстру лісорубних квитків ЛПАЦ протягом 2021–2025 рр. у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» сумарний обсяг лісозаготівлі становив близько 207,7 тис. м³. Структура за системами рубок характеризується чітким домінуванням рубок формування і оздоровлення лісів. На РФіОЛ припадає 163,1 тис. м³ (приблизно 78,5 % загального запасу), серед яких переважають санітарні рубки – 152,7 тис. м³ (73,5 %). Така частка свідчить про значне навантаження, пов'язане з ліквідацією ослаблених, усихаючих та ушкоджених насаджень, ймовірно зумовлених комплексом біотичних і абіотичних чинників. Рубки догляду забезпечили 7,3 тис. м³ (3,5 %), а комплексні РФіОЛ – 3,1 тис. м³ (1,5 %), що відображає відносно незначну роль профілактичних та формувальних заходів у структурі лісокористування порівняно з ліквідаційними санітарними рубками (рис. 8).

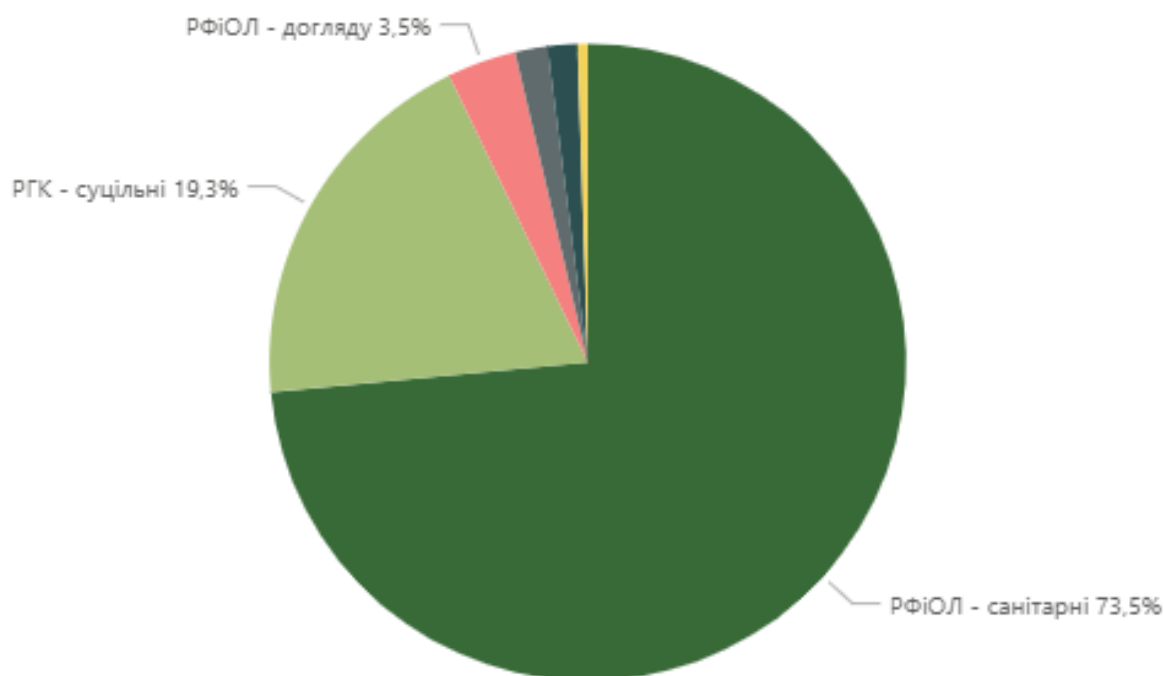


Рис. 8. Структура запасів вирубуваної деревини у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021-2025 рр

Рубки головного користування представлені суцільними лісосіками із загальним обсягом 40,1 тис. м³, що становить близько 19,3 % загального вилученого запасу. Заходи, не пов'язані з веденням лісового господарства (3,4 тис. м³, 1,6 %), та інші заходи, пов'язані з веденням лісового господарства (1,1 тис. м³, 0,5 %), мають мінімальну частку – разом близько 2,2 % загального обсягу. Їхній внесок у формування структури лісозаготівлі є другорядним (табл. 1).

Таблиця 1

Обсяги рубок у лісах ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021-2025 рр

Система рубки	Запас, кбм	Площа, га	Запас кбм/га
РФіОЛ – санітарні	152 667	11 808	12,9
РГК – суцільні	40 116	279	144
РФіОЛ – догляду	7 285	452	16,1
Заходи, не пов'язані з веденням лісового господарства	3 406	23	149,4
РФіОЛ – комплексні	3 134	21	147,8
Інші заходи, пов'язані з веденням лісового господарства	1 072	253	4,2

У структурі санітарних рубок домінують вибіркові санітарні рубки. На них припадає 137,4 тис. м³, що становить близько 90 % загального обсягу санітарних рубок при площі 11,5 тис. га. Середній обсяг вилучення з 1 га за вибірових санітарних рубок становить 11,9 м³/га, що є характерним для розосереджених ушкоджень і застосування помірних, часткових втручань. Суцільні санітарні рубки застосовувалися значно рідше: заготовлено 15,3 тис. м³ (приблизно 10 % санітарного запасу) на площі 267 га. Водночас для них характерна порівняно невисока інтенсивність лісозаготівлі – 57,2 м³/га (рис. 9).

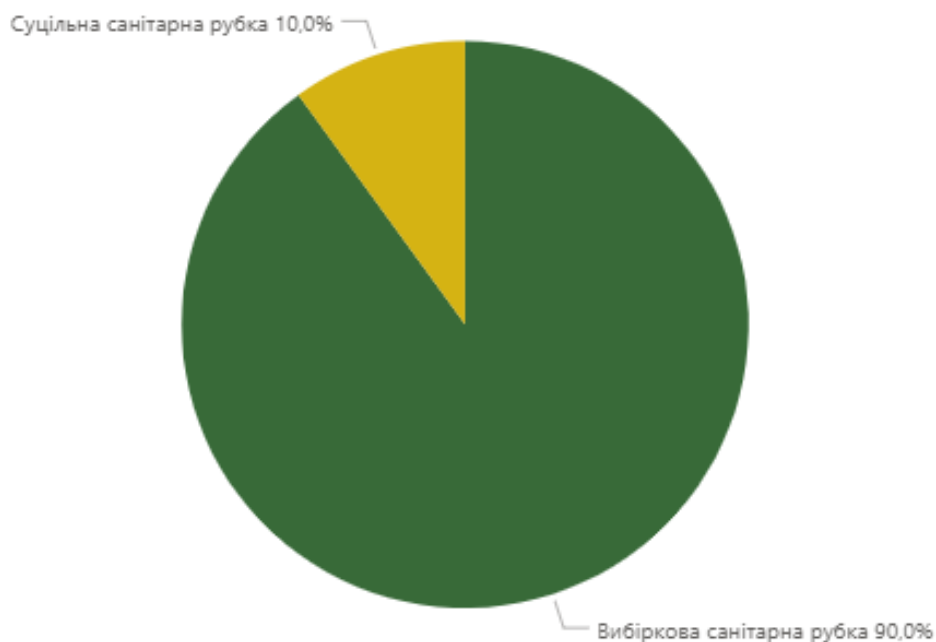


Рис. 9. Структура запасів вирубуваної деревини від санітарних рубок у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021-2025 рр

У 2021–2025 рр. у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» рубки догляду забезпечили заготівлю 7,3 тис. м³ деревини на площі 452 га, що становить близько 3,5 % загального обсягу лісозаготівлі. Структура рубок догляду свідчить про домінування заходів у молодняках і середньовікових насадженнях із переважною орієнтацією на формування стовбурів та регулювання густоти. Найбільший внесок у заготівлю деревини мають прохідні рубки – 4,5 тис. м³ (приблизно 61,6 % від загального запасу рубок догляду). Середній обсяг вилучення становить 16,3 м³/га. Проріджування забезпечило 2,3 тис. м³ (31,9 %), при цьому середній запас вилучення з 1 га є найвищим серед усіх видів рубок догляду – 20,1 м³/га, що свідчить про більш інтенсивне втручання у насадження для нормалізації їхньої повноти та складу. Ранні рубки догляду представлені прочищеннями та освітленнями, частка яких у загальному запасі є незначною: відповідно 348 м³ (4,8 %) і 131 м³ (1,8 %) (рис. 10).



Рис. 10. Структура запасів вирубуваної деревини від рубок догляду у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021-2025 рр

Комплексні рубки були представлені лісовідновними рубками поступового та вибіркового типу із загальним запасом 3,134 тис. м³ на площі 21 га. Переважну частку обсягів становили лісовідновні рубки поступові – 3,018 тис. м³ (96,3 % загального запасу комплексних рубок) на площі 20 га, із середнім вилученням 148,7 м³/га.

Такі показники свідчать про проведення інтенсивних лісовідновних заходів у стиглих і перестійних насадженнях. Лісовідновні рубки вибіркового типу застосовувалися епізодично: заготовлено 116 м³ деревини (3,7 % обсягів комплексних рубок) на площі 1 га, з інтенсивністю 128,9 м³/га (рис. 11).

У середньому для комплексних рубок характерна дуже висока інтенсивність лісозаготівлі (приблизно 149 м³/га), що наближається до параметрів рубок головного користування і свідчить про використання їх як інструменту поєднання лісовідновних, санітарних та господарських завдань у найбільш продуктивних і стиглих насадженнях за відносно невеликих площ проведення.

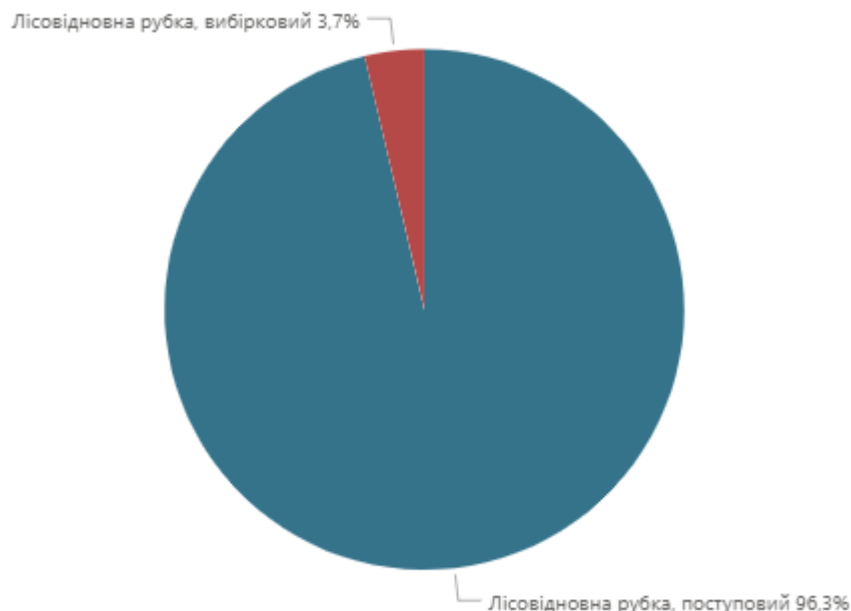


Рис. 11. Структура запасів вирубуваної деревини від лісовідновних рубок у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021-2025 рр

У 2021–2025 рр. у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» обсяг заготівлі деревини від інших рубок, пов'язаних і не пов'язаних із веденням лісового господарства, становив 4,48 тис. м³. У структурі цих заходів домінують «інші рубки», на які припадає 3,40 тис. м³ (приблизно 76 % загального запасу) при порівняно невеликій площі 23 га (рис. 12).

Ліквідація захаращеності забезпечила 0,89 тис. м³ (близько 20 %) на площі 106 га, очищення від захаращеності вибіркового типу – 0,13 тис. м³ (2,9 %) на 11 га. Рубка модельних дерев вибіркова та рубка небезпечних дерев мають сукупно незначні обсяги – відповідно 51 і 2 м³ (близько 1,1 та <0,1 %), що відображає їх спеціалізований, допоміжний характер. За інтенсивністю вилучення деревини вирізняються «інші рубки», для яких середній запас становить 150,6 м³/га, що наближається до показників рубок головного користування та комплексних рубок. Для ліквідації та очищення від захаращеності характерні помірні показники – 8,4 та 11,6 м³/га відповідно, що відповідає завданням прибирання деревної і чагарникової рослинності, яка перешкоджає веденню господарства або виконанню інфраструктурних робіт.

Рубка модельних дерев відзначається дуже низькою інтенсивністю ($0,4 \text{ м}^3/\text{га}$) й виконується переважно з метою наукових досліджень і таксаційного забезпечення, а рубка небезпечних дерев має одиничний характер і спрямована на усунення локальних загроз для населення чи інфраструктури.

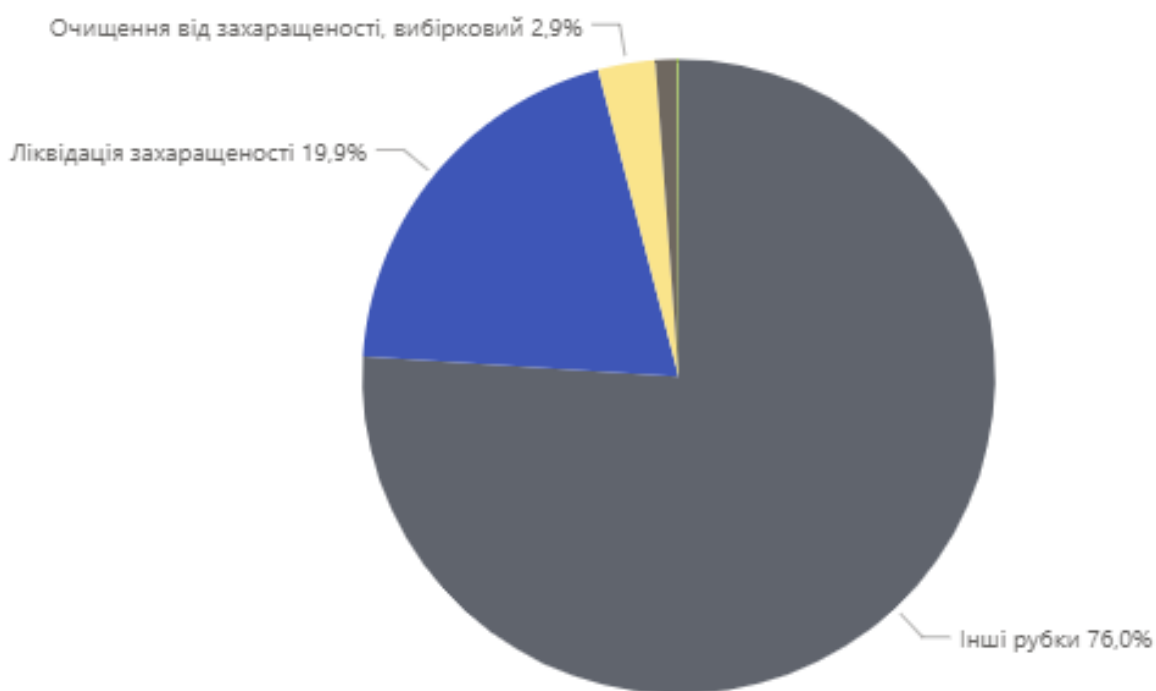


Рис. 12. Структура запасів вирубуваної деревини від інших рубок у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» за 2021-2025 рр

У цілому лісозаготівля в ДП «Коростишівський лісгосп АПК» у 2021–2025 рр. характеризується переважанням рубок формування і оздоровлення лісів за помірних обсягів рубок головного користування та потребою посилення ролі рубок догляду й комплексних заходів, спрямованих на довгострокове підвищення стійкості та продуктивності лісових насаджень.

ВИСНОВКИ

1. Лісозаготівля в ДП «Коростишівський лісгосп АПК» формується переважно рубками формування і оздоровлення лісів, серед яких домінують санітарні рубки. Це свідчить про значну площу ослаблених і ушкоджених насаджень та високий рівень впливу біотичних і абіотичних чинників.

2. Рубки головного користування відіграють другорядну, хоча й помітну роль у структурі лісокористування, поступаючись за обсягами РФіОЛ. Така ситуація свідчить про зміщення пріоритетів від класичної експлуатаційної заготівлі до ліквідаційно-оздоровчих заходів у стиглих та перестійних насадженнях.

3. Рубки догляду забезпечують незначну частку загальної заготівлі, хоча їхня структура (домінування прохідних рубок та інтенсивні проріджування) свідчить про орієнтацію на формування повноцінних, якісних деревостанів у молодому та середньовіковому віці. Водночас їх масштаб є недостатнім для випереджувальної профілактики санітарних проблем.

4. Комплексні лісовідновні рубки відзначаються дуже високою інтенсивністю вилучення, наближеною до рубок головного користування, і зосереджуються на порівняно невеликих площах стиглих та високопродуктивних насаджень. Це вказує на використання їх як інструмента поєднання господарських, санітарних і лісовідновних завдань.

5. Інші рубки, пов'язані й не пов'язані з веденням лісового господарства, мають загалом незначну частку у структурі лісозаготівлі, але окремі їх види характеризуються високою інтенсивністю вилучення, що наближається до рубок головного користування, при виконанні локальних господарських, інфраструктурних чи природоохоронних завдань.

6. Загалом структура лісокористування демонструє переважання реактивних (ліквідаційних) санітарних заходів над превентивними рубками догляду, що потребує посилення формувальних і профілактичних втручань для довгострокового підвищення стійкості й продуктивності насаджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 р. № 3852-ХІІ (у ред. від 08.02.2006 р.). – К. : Парлам. вид-во, 2006. – 56 с.
2. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Правил рубок головного користування в лісах України : Постанова від 22.10.2008 р. № 929. – Офіц. вісн. України. – 2008. – № 84. – С. 55–72.
3. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : Постанова від 12.05.2007 р. № 724. – Офіц. вісн. України. – 2007. – № 37. – С. 112–128.
4. Яворський П., Павицька Ю., Кухта П., Литвинов В. Ринок деревини та лісоматеріалів України: як працює та що стримує розвиток? : монографія. – К. : Київ. шк. екон., 2021. – 170 с.
5. Цегельник Н. І. Економічний стан лісової галузі в Україні та його вплив на сталий розвиток лісогосподарських підприємств // Агросвіт. – 2021. – № 13–14. – С. 29–34.
6. Карпук А. І., Кватирко О. М., Гордійчук А. І. Підвищення конкурентоспроможності лісогосподарських підприємств багатолісного регіону: ключові напрями, механізми та інституціональні форми // Економіка та держава. – 2021. – № 12. – С. 17–22.
7. Гайда Ю., Кузик І. Лісопромисловий комплекс України: сучасний стан та домінанти розвитку // Ефективна економіка. – 2021. – № 3. – DOI: 10.32702/2307-2105-2021.3.5.
8. Хрик В. М., Мазепа В. Г., Кімейчук І. В., Левандовська С. М., Ситник О. С. Сталий розвиток лісового господарства : навч.-метод. посіб. – Біла Церква : [б. в.], 2024. – 217 с.
9. Сенько Є. І. Організація, планування та управління на підприємствах лісового і садово-паркового господарства : навч. посіб. – К. : Знання, 2012. – 487 с.
10. Основи лісогосподарювання : навч. посіб. / за ред. Ю. М. Дебринюка. – Львів : Галиц. вид. спілка, 2022. – 824 с.

11. Levers C., Verkerk P. J., Müller D., Verburg P. H., Butsic V., Leitão P. J., Lindner M., Kuemmerle T. Drivers of forest harvesting intensity patterns in Europe // *Forest Ecology and Management*. – 2014. – Vol. 315. – P. 160–172.
12. Suvanto S., et al. Understanding Europe's forest harvesting regimes // *Earth's Future*. – 2025. – e2024EF005225. – DOI: 10.1029/2024EF005225.
13. Di Fulvio F., Erber G., et al. Europe's potential wood supply by harvesting system // *Current Forestry Reports*. – 2025. – (in press).
14. Triplat M., Krajnc N. Assessment of costs in harvesting systems using the WoodChainManager web-based tool // *Croatian Journal of Forest Engineering*. – 2020. – Vol. 41, No. 1. – P. 48–57. – DOI: 10.5552/crojfe.2020.583.
15. Verkerk P. J., Fitzgerald J. B., Datta P., Dees M., Hengeveld G. M., Lindner M., Zudin S., et al. Spatial distribution of the potential forest biomass availability in Europe // *Forest Ecosystems*. – 2019. – Vol. 6, No. 1. – P. 1–11.
16. Masek J. G., Cohen W. B., Leckie D., Wulder M. A., Vargas R., De Jong B., Healey S., Law B., Birdsey R., Houghton R. A., Mildrexler D., Goward S., Smith W. B. Recent rates of forest harvest and conversion in North America // *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*. – 2011. – Vol. 116. – G00K03. – DOI: 10.1029/2010JG001471.
17. Chang H., Han H.-S., Anderson N., Kim Y.-S., Han S.-K. The cost of forest thinning operations in the western United States: A systematic literature review and new thinning cost model // *Journal of Forestry*. – 2023. – Vol. 121, No. 2. – P. 193–206. – DOI: 10.1093/jofore/fvac037.
18. Wear D. N., Coulston J. W. A comparative analysis of forest harvesting, timber supply, and tree planting across regions of the United States // *Resources for the Future Working Paper*. – 2024. – 36 p.
19. Russell M. B., et al. Characterizing timber harvest occurrence and intensity to improve modeling of climate and forest management effects on forests and wood products in the contiguous United States // *Frontiers in Forests and Global Change*. – 2025. – Vol. 8. – Article 1594324. – DOI: 10.3389/ffgc.2025.1594324.

20. Mac Donagh P., Botta G. F., Schlichter T., Cubbage F. W. Harvesting contractor production and costs in forest plantations of Argentina, Brazil, and Uruguay // *International Journal of Forest Engineering*. – 2017. – Vol. 28, No. 3. – P. 157–168. – DOI: 10.1080/14942119.2017.1360657.
21. Holmes T. P., Blate G. M., Zweede J. C., Pereira R. Jr., Barreto P., Boltz F., Bauch R. Financial and ecological indicators of reduced impact logging performance in the eastern Amazon // *Forest Ecology and Management*. – 2002. – Vol. 163. – P. 93–110.
22. Holmes T. P., Blate G. M., Zweede J. C., Pereira R. Jr., Barreto P., Boltz F., Bauch R. Financial costs and benefits of reduced-impact logging relative to conventional logging in the eastern Amazon. – Washington, DC : Tropical Forest Foundation, 2001. – 70 p.
23. Boltz F., Carter D. R., Holmes T. P., Pereira R. Jr. Financial returns under uncertainty for conventional and reduced-impact logging in permanent production forests of the Brazilian Amazon // *Ecological Economics*. – 2001. – Vol. 39, No. 3. – P. 387–398.
24. Numazawa C. T. D., Numazawa S., Pacca S. A., John V. M. Logging residues and CO₂ of Brazilian Amazon timber: Two case studies of forest harvesting // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2017. – Vol. 122. – P. 280–285. – DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.02.016.
25. Medjibe V. P., Putz F. E., Starkey M. Cost comparisons of reduced-impact and conventional logging in the tropics // *Forest Policy and Economics*. – 2012. – Vol. 14, No. 4. – P. 555–561.
26. Asia-Pacific Forestry Commission. Code of practice for forest harvesting in Asia-Pacific. – Bangkok : FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 1999. – 133 p.
27. FAO. Regional strategy for implementing the Code of practice for forest harvesting in Asia-Pacific. – Bangkok : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008. – 60 p.

28. Tindit A. E., Gandaseca S., Nyangon L., Pazi A. M. M. Productivity and cost analysis of forest harvesting operation in Matang Mangrove Forest, Perak, Malaysia // *Forest and Society*. – 2017. – Vol. 1, No. 1. – P. 60–67. – DOI: 10.24259/fs.v1i1.1529.
29. Khan A. M., et al. Productivity of Matang mangrove forest in Perak, Malaysia: A review // *Journal of Tropical Forest Science*. – 2024. – Vol. 36, No. 2. – P. 211–225.
30. Zhang K., Lu W., Higashi O. Demand and supply of wood products in China. – Rome : FAO, 2007. – 77 p. – (Forest Products Working Paper ; No. 1).
31. Sun X., Katsigris E., White A. Meeting China's demand for forest products: An overview of import trends, ports of entry, and supplying countries with emphasis on the Asia-Pacific region. – Washington, DC : Forest Trends, 2004. – 74 p.
32. Chen H., et al. Coordinated Development of Forests and Society: Insights and Lessons from Natural Forest Restoration and Regional Development in China // *Forests*. – 2024. – Vol. 15, No. 10. – Article 1702.
33. FAO. Cost control in forest harvesting and road construction. – Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1992. – 106 p. – (FAO Forestry Paper ; 99).
34. Di Fulvio F., Forsell N., González-García S., et al. Benchmarking operational conditions, productivity, and costs of harvesting from industrial plantations in different global regions // *International Journal of Forest Engineering*. – 2024. – (ahead of print). – DOI: 10.1080/14942119.2023.2296789.
35. Richards M., Runnel S., Scotton A., Suryadarma D. China's international wood trade: A review, 2011–2020. – Washington, DC : Forest Trends, 2022. – 52 p.
36. Bull G., Canby K., et al. (eds.). China and the global market for forest products. – London : Earthscan, 2006. – 180 p.
37. UNECE/FAO. Forest Products Annual Market Review 2023–2024. – Geneva : United Nations, 2024. – 180 p.

38. WWF-Україна. Регулювання ринку деревини (ланцюга постачання) та система його моніторингу в Україні. – К. : WWF-Україна, 2023. – 72 с.
39. Національне агентство з питань запобігання корупції. Корупційні ризики у лісовому господарстві. – К. : НАЗК, 2024. – 60 с.
40. Di Fulvio F., et al. Impact of the EU Biodiversity Strategy for 2030 on the EU forest-based sector: Implications for wood harvest and trade // *Global Environmental Change*. – 2025. – (in press). – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2025.102865.
41. FOREST EUROPE; UNECE/FAO. Supporting the recovery and sustainable management of Ukrainian forests and Ukraine's forest sector. – Geneva : FOREST EUROPE Liaison Unit Bonn; UNECE, 2023. – 56 p.
42. Mi L., et al. Forest products trade, bioenergy, and economic policy uncertainty: Impacts on sustainable development in China and the USA // *Forests*. – 2024. – Vol. 15, No. 9. – Article 1505. – DOI: 10.3390/f15091505.
43. Поштарєва Т.В., Сов'як Р.Т., Карчевський А.Р., Сторожук В.М., Тимошенко Б.О., Логінов М.В. Структура лісозаготівлі в лісах Житомирської області у 2024 році. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Стан і майбутнє лісової галузі, ландшафтної архітектури і землевпорядкування» (ДБТУ, 14-15 жовтня 2025 р.). - Харків, 2025. С. 45-46.
44. Карчевський А. Р. Структура лісозаготівлі у лісах ДП «Коростишівський лісгосп АПК». Ліс, наука, молодь. Матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С. 90-92.
45. Карчевський А.Р., Сторожук В.М., Тимошенко Б.О., Логінов М.В., Поштарєва Т.В., Сов'як Р.Т., Сірук Ю.В. Баланс рубок і товарна структура заготовленої деревини в лісах України. «Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоекосистем України в умовах воєнного стану» (21 листопада 2025 р.) III Міжнародна науково-практична конференція. Київ: НУБіП України, 2025. С. 34-35.