

## СТРУКТУРА ВИРУБУВАНОЇ ДЕРЕВИНИ У ЛІСАХ УКРАЇНИ ТА ЇЇ ТЕХНІЧНА ПРИДАТНІСТЬ

Визначено структуру вирубуваної деревини у розрізі систем і видів рубок, встановлено середні обсяги вибірки з 1 га та структуру деревини за технічною придатністю в лісах України за 2021-2025 роки. Матеріалом слугували зведені записи електронного реєстру лісорубних квитків, отримані через аналітичний портал державного підприємства «Лісогосподарський інноваційно-аналітичний центр». За обсягом вирубуваної деревини домінували рубки формування і оздоровлення лісів – 57% загального запасу (санітарні – 40%, рубки догляду – 16%), тоді як рубки головного користування становили близько 41%, інші рубки – близько 2%. У межах рубок головного користування суцільнолісосічні рубки продемонстрували в середньому вихід ділової деревини на рівні 50% при середній вибірці 292 м<sup>3</sup> з 1 га; вибіркові рубки – близько 41% ділової деревини та 67 м<sup>3</sup>; поступові рубки – майже 37% ділової деревини з виразним зростанням вибірки на кінцевому прийомі до 242 м<sup>3</sup>. Вибіркові санітарні рубки мали трохи більше 21% ділової деревини при середній вибірці 26 м<sup>3</sup> з 1 га, тоді як суцільні санітарні рубки досягали приблизно 37% при 220 м<sup>3</sup> з 1 га. Серед рубок догляду прохідні рубки забезпечили понад 29% ділової деревини при близько 43 м<sup>3</sup> з 1 га; при проріджуваннях ділова деревина склала 5% за близько 20 м<sup>3</sup> з 1 га, тоді як очищення (14 м<sup>3</sup> з 1 га) і освітлення (8 м<sup>3</sup> з 1 га) серед незначної частки ліквідної маси мали фактично лише дров'яну деревину. Від інших заходів формування і оздоровлення лісів частка ділової деревини сягала близько 39%, у групі інших рубок і робіт, пов'язаних з веденням лісового господарства – 27%, у групі інших рубок і робіт, не пов'язаних з веденням лісового господарства – 22%. Отримані результати дозволяють оцінити баланс рубок та структуру заготовленої деревини в лісах України і окреслити перспективи переходу на наближені до природи системи рубок з точки зору підвищення частки ділової деревини, оптимізації сортиментної структури та економічної ефективності за одночасного збереження екологічної стійкості, що потребує подальших досліджень із регіональною деталізацією і породно-віковою стратифікацією.

**Ключові слова:** рубки, ділова деревина, лісорубні квитки, товарна структура, вирубуваний запас деревини.

<sup>1</sup>Юрій Вікторович Сірук, канд. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства. Email: [qarpofor@ukr.net](mailto:qarpofor@ukr.net); <https://orcid.org/0000-0002-4077-7485>;

<sup>1</sup>Ірина Миколаївна Сірук, доктор філософії з екології, старший викладач кафедри екології. Email: [cranberry2204@gmail.com](mailto:cranberry2204@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0001-9914-8109>;

<sup>1</sup>Василь Миколайович Турко, канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства. Email: [vas.turko@gmail.com](mailto:vas.turko@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0003-4029-9599>.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Раціональне формування товарної та сортиментної структури деревини є ключем до підвищення вартості лісосировинного потоку та рентабельності лісозаготівлі, особливо в умовах переходу до наближеного до природи лісівництва. В українському правовому полі підходи до заготівлі регламентуються Лісовим кодексом України [20], який визначає засади спеціального використання лісових ресурсів, у т.ч. рубок головного користування та інших видів рубок, а також пов'язує лісочористування з цілями охорони, відтворення й сталого розвитку лісів. Застосування конкретних технологічних рішень і допустимих видів робіт під час рубок фіксується у спеціальних правилах: «Правилах рубок головного користування» [22], «Правилах поліпшення якісного складу лісів» [23], а також «Санітарних правилах в лісах України» [29]. Для оцінювання економічної віддачі критичною є товарна й сортиментна структура заготовленої деревини: частки ділових, напівділових і дров'яних дерев, а також співвідношення матеріалів круглих за класами якості і призначенням. Такі підходи застосовуються як у національній статистиці та методичних оглядах, так і в оперативних даних Держлісагентства та Державного підприємства «Ліси України» [19, 25, 26].

За цих умов науково-практичне завдання полягає у кількісному описі та прогнозі виходу ділової деревини залежно від системи заготівлі, виду рубки та застосованого способу/технології. В європейському та північноамериканському дискурсі давно показано, що інтенсивність і тип рубки визначають співвідношення ділових та дров'яних сортиментів, а вибір технологічного ланцюжка істотно впливає на продуктивність машин, собівартість 1 м<sup>3</sup> і, відтак, на граничний дохід від різних сортиментів [1, 4, 7].

Для України важливо узгоджувати практику оцінювання якості та обліку сортиментів з гармонізованими стандартами ЄС. Класи якості круглого лісоматеріалу для дуба й бука та інші норми закріплені оновленими національними стандартами (ДСТУ EN 1316-1:2018/2019) [28] і комплексом ДСТУ щодо вимірювання та визначення об'ємів (ДСТУ 4020-2:2001; EN 1309-2) [27], що уможлиблює порівнянність сортиментного виходу [21].

Зарубіжні дослідження показують, що при рубках догляду (особливо ранніх і помірної інтенсивності) зростає частка технологічної деревини, тоді як при рубках головного користування зазвичай домінують ділові сортименти; співвідношення визначається якістю стовбурів, діаметром на висоті грудей, прямизною та дефектністю [11, 17]. Вибір інтенсивності й методу рубок догляду (верховий, низовий) змінює кумулятивний вихід сортиментів і їх вартість, причому ефект різниться між сосною звичайною та ялиною європейською [6, 13]. Паралельно сучасні роботи з використанням даних харвестерів та дистанційного зондування уточнюють моделі прогнозу частки ділових сортиментів залежно від

якості стовбурів і технологій рубок, що напряду пов'язано з плануванням доходів і логістики [3, 12, 18].

Отже, у контексті переходу до наближеного до природи лісівництва частка виходу ділової деревини з лісосік різних видів і систем рубок виступає інтегральним індикатором якості лісогосподарських рішень і ключовим детермінантом рентабельності лісозаготівлі. Таким чином, систематичне дослідження й прогнозування частки ділових сортиментів за видами рубок і технологіями є базою для обґрунтованого планування лісокористування, ціноутворення, логістики та інвестицій у техніку в умовах трансформації галузі до природозорієнтованих практик.

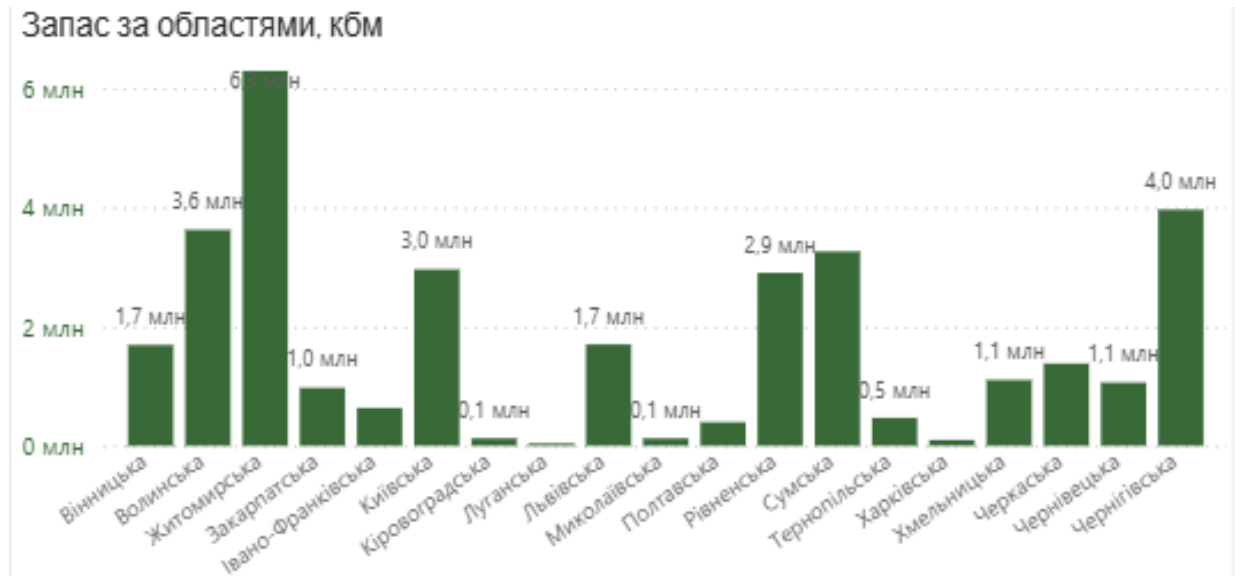
*Мета досліджень* полягала у визначенні структури вирубуваної деревини у розрізі систем та видів рубок, встановленню середніх значень вибірки деревини з одиниці площі, аналізі структури деревини за технічною придатністю.

**Матеріали і методи досліджень.** Матеріалами для проведення дослідження слугували зведені дані з електронного реєстру лісорубних квитків (період видачі з 01.01.2021 по 23.10.2025) отримані з використанням онлайн-ресурсу – аналітичного порталу Державного підприємства «Лісогосподарський інноваційно-аналітичний центр» (ЛІАЦ) [24]. При проведенні аналізу були охоплені дані по виписаних лісорубних квитках лісокористувачів усіх форм власності в розрізі регіонів України. Загальна структура систем і видів рубок визначалася за зведеними даними за площею і запасом. У розрізі систем рубок визначалися, використовуючи фільтри «Система рубки» і «Вид рубки», співвідношення планових запасів деревини, що підлягали вирубуванню, середній обсяг вибірки деревини з одиниці площі. Аналіз рубок головного користування і рубок формування і оздоровлення за способами і видами проводився відповідно до передбачених в Україні Правил [22, 23, 29]. Розподіл деревини за технічною придатністю визначався для кожного виду рубок головного користування, санітарних рубок і рубок догляду, а також для рубок, які відносяться до групи «Інші заходи з формування і оздоровлення лісів», «Інші рубки та роботи, пов'язані з ведення лісового господарства», «Інші рубки та роботи, непов'язані з ведення лісового господарства». Побудова графічного матеріалу здійснювалася із використанням аналітичного порталу у розділах «Зведені дані за площею і запасом» і «Структура деревини за технічною придатністю».

### **Результати дослідження та їх обговорення**

За даними аналітичного порталу ЛІАЦ 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 вирубуються суцільнолісосічними рубками – понад 91 %, майже 8 % деревини – поступовими і лише близько 1 % – вибірковими. При суцільнолісосічних рубках у середньому з одиниці площі передбачено вирубування 292 м<sup>3</sup> деревини. Найбільші обсяги даних рубок за останні 5 років відмічені у Житомирській області (рис. 1).

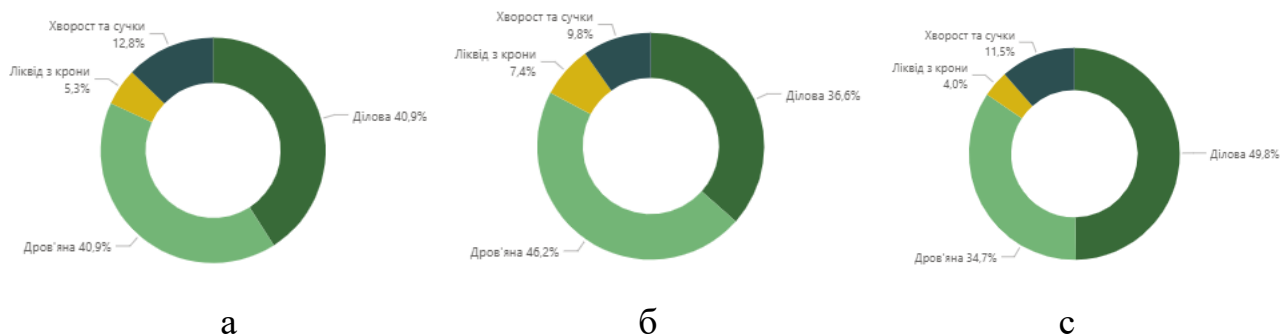


**Рис. 1. Обсяги вирубуваної деревини від суцільнолісосічних рубок в регіонах України**

Поступові рубки найбільш представленими є в лісах Чернівецької, Закарпатської, Львівської та Івано-Франківської областей, значно менше на Тернопільщині та Київщині. 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. За перший прийом при рівномірно-поступових рубках в середньому з 1 га вилучалося 116 м<sup>3</sup> деревини, за другий прийом 3-прийомних рубок – 91 м<sup>3</sup> деревини, за кінцевий прийом 2 і 3-прийомних рубок – 242 м<sup>3</sup> деревини. Групово-поступові рубки в переважній більшості проводилися 3-прийомні. За перший прийом групово-поступових рубок в середньому з одиниці площі вирубувалося 117 м<sup>3</sup> деревини, за другий прийом – 78 м<sup>3</sup> деревини і за кінцевий прийом – 139 м<sup>3</sup> деревини. 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 м<sup>3</sup> деревини.

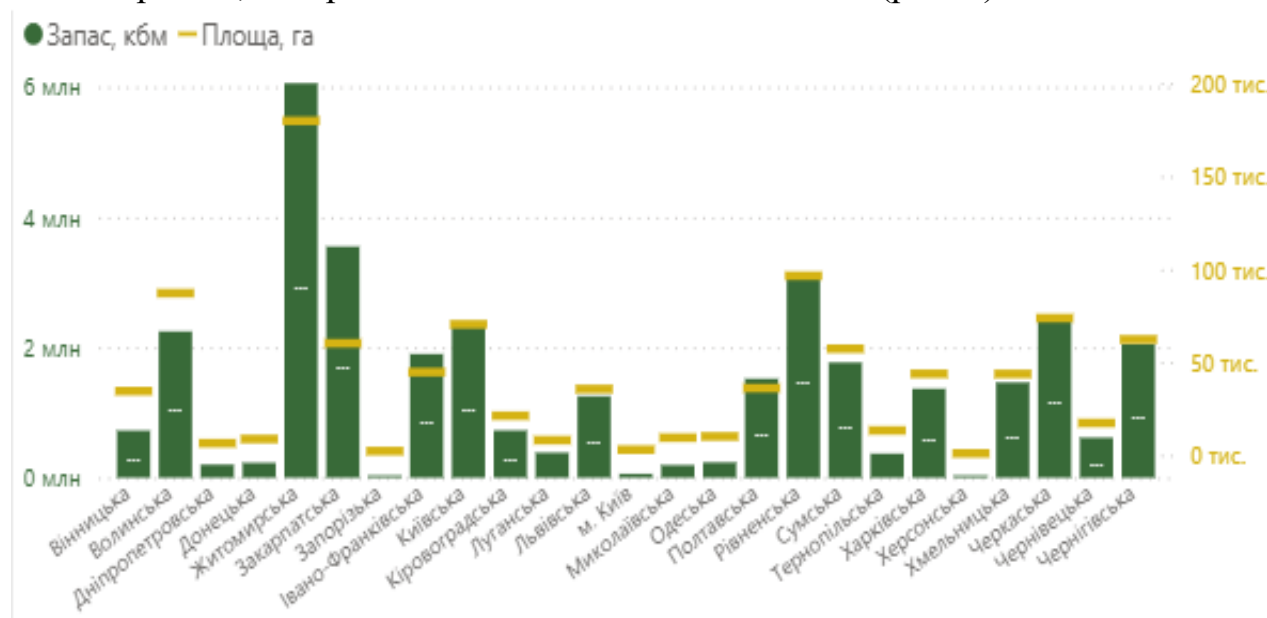
Структура деревини за технічною придатністю певним чином відрізняється залежно від системи рубки головного користування. Найвищі показники виходу ділової деревини відмічені від суцільнолісосічних рубок – в середньому на рівні

50 % (рис. 2с). При вибіркових рубках середній вихід ділової деревини склав близько 41% (рис. 2а), а при поступових – майже 37 % (рис. 2б).



**Рис. 2. Структура деревини за технічною придатністю від рубок головного користування: а – вибіркові, б – поступові, с – суцільні**

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 (рис. 3).

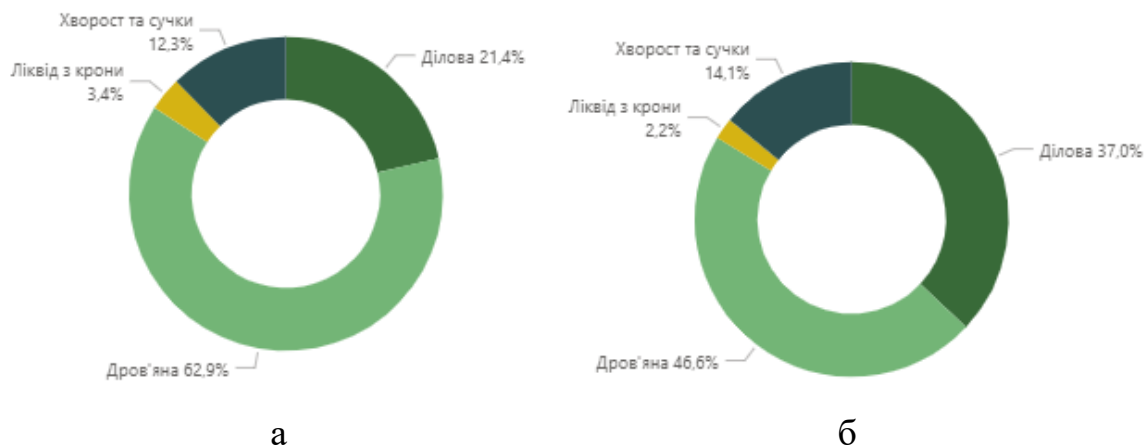


**Рис. 3. Обсяги вирубуваної деревини від санітарних рубок в регіонах України**

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 м<sup>3</sup> деревини, при суцільних санітарних рубках – 220 м<sup>3</sup>.

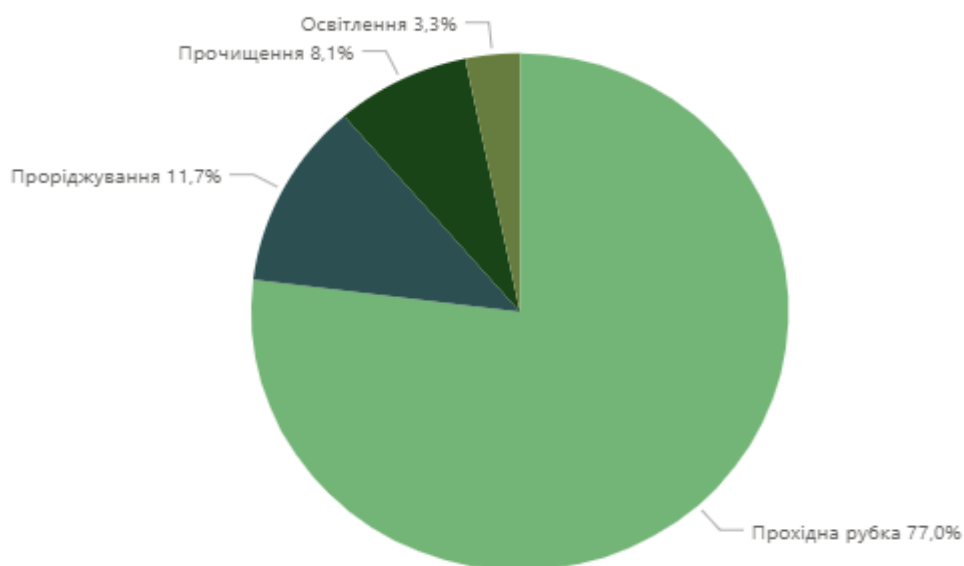
Структура деревини за технічною придатністю від суцільних і вибіркових санітарних рубок відрізняється значною мірою. Якщо при вибіркових санітарних рубок вихід ділової деревини склав в середньому по Україні трохи більше 21 %

(рис. 4а), то при суцільних санітарних рубках даний показник є значно вищим – 37 % (рис. 4б).



**Рис. 4. Структура деревини за технічною придатністю від санітарних рубок: а – вибіркові, б – суцільні**

З-поміж рубок догляду найбільші обсяги деревини вилучалися при прохідних рубках, значно менші при прорідженнях, прочищеннях та освітленнях (рис. 5).



**Рис. 5. Співвідношення обсягів вирубуваної деревини між видами рубок догляду за 2021-2025 рр.**

У середньому з одиниці площі при прохідних рубках вилучалося близько 43 м<sup>3</sup> деревини, при проріджуваннях – майже 20 м<sup>3</sup>, прочищення – 14 м<sup>3</sup>, освітленнях – більше 8 м<sup>3</sup>. Найбільші обсяги рубок догляду за останні 5 років відмічені у Київській області.

Структура деревини за технічною придатністю істотно відрізняється в розрізі видів рубок догляду. При освітленнях фактично планової лісозаготівлі не

передбачено (рис. 6а), при прочищеннях в якості ліквідної деревини фігурувала, як правило, лише дров'яна деревина (рис. 6б). Зовсім іншою є структура деревини за технічною придатністю від комерційних рубок догляду: при проріджуваннях частка ділової деревини в середньому склала понад 5 % (рис. 6с), при прохідних рубках – понад 29 % (рис. 6д).



**Рис. 6. Структура деревини за технічною придатністю від рубок догляду: а – освітлення, б – прочищення, с – проріджування, д – прохідні рубки**

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 вибіркоvim способом). У середньому за один прийом з 1 га від рубок переформування вилучали з насаджень близько 70 м<sup>3</sup> деревини, від вибіркових лісовідновних рубок – 51 м<sup>3</sup> деревини, від поступових лісовідновних рубок – 201 м<sup>3</sup>. Структура деревини за технічною придатністю від рубок переформування і поступових лісовідновних рубок є дуже близькою – вихід ділової деревини близько 31 % (рис. 7а-б). Значно менші

показники виходу ділової деревини відмічені від лісовідновних вибіркових рубок – в середньому на рівні 12 % (рис. 7с).



**Рис. 7. Структура деревини за технічною придатністю від комплексних рубок формування і оздоровлення лісів: а – переформування, б – поступові лісовідновні, с- вибіркові лісовідновні**

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). В середньому з одиниці площі при даних рубках, які мали суцільний характер, вирубувалося майже 242 м<sup>3</sup> деревини.

Інші рубки та роботи, пов'язані з ведення лісового господарства є значно поширенішими у порівнянні з рубками попередньої групи. Найбільш представленими видами рубок цієї групи при яких відмічене вирубування переважної більшості деревини (58 %) – це інші рубки та рубки пов'язані з будівництвом лісових шляхів. При інших рубках в середньому з 1 га вилучалося майже 29 м<sup>3</sup> деревини, при суцільному розрубіванні лісових шляхів – 202 м<sup>3</sup>.

Інші рубки та роботи, непов'язані з ведення лісового господарства також передбачали вирубуванню значних обсягів деревини протягом останніх років. Майже половину вирубуваної деревної маси було відмічено при інших рубках і близько 25 % – при рубці небезпечних дерев. У середньому з одиниці площі від інших рубок вилучалося понад 60 м<sup>3</sup> деревини, від рубок небезпечних дерев – 26 м<sup>3</sup>.

Структура деревини за технічною придатністю вказує, що при інших рубках вцілому вихід ділової деревини є досить високим (рис. 8).

Найвищими є показники виходу ділової деревини від інших заходів формування і оздоровлення лісів – 39 % (рис. 8а). Значно нижчою є частка ділової деревини при інших рубках, пов'язаних із веденням лісового господарства – 27 % (рис. 8б) та при інших рубках, непов'язаних із веденням лісового господарства – 22 % (рис. 8с).



**Рис. 8. Структура деревини за технічною придатністю від інших рубок: а – інші заходи формування і оздоровлення лісів, б – інші рубки, пов’язані з ведення лісового господарства, с- інші рубки, непов’язані з ведення лісового господарства**

Міжнародний науковий дискурс щодо впливу віку насаджень, систем і видів рубок на рентабельність заготівлі та вихід ділової деревини формує декілька стійких тематичних ліній: методики прогнозу сортиментної структури до рубки; ефекти перших комерційних і наступних доглядових рубок; порівняння технологічних систем заготівлі у різних умовах [5, 15]; роль «розкрязування на цінність» під час фінальних або заключних прийомів; а також ринкові умови, у межах яких капіталізується частка ділової деревини [16].

Синтезуючи наведені праці, можна окреслити інтегральну рамку для аналізу рубок у різному віці з погляду рентабельності та виходу ділової деревини. У молодняках ключовими є термін і спосіб відбору під час першого комерційного прорідження [2] та відповідність технологічної системи фактичній розмірно-якісній структурі насадження [9]. У середньовікових і старших деревостанах вирішальною стає організація заготівлі [10, 14]: вибір системи з урахуванням рельєфу й логістики, а також впровадження алгоритмів «розкрязування на цінність» [8], що підвищують частку максимально цінних сортиментів без зміни запасів. На всіх етапах прогнозування часток сортиментів до виходу ділової деревини на ділянку - на основі баз якості та дистанційних даних дозволяє обирати економічно доцільні сценарії [18], а ринкове середовище, у якому ділові сортименти високих класів якості мають найвищу капіталізацію [16], робить ці рішення визначальними для фінансової ефективності лісозаготівель.

### **Висновки.**

1. У структурі заготівлі деревини в лісах України домінували рубки формування і оздоровлення лісів – 57% загального запасу, зокрема санітарні рубки становили 40%, рубки догляду – 16%. Частка рубок головного користування дорівнювала близько 41%, інші рубки становили близько 2%. Серед рубок головного користування переважали суцільнолісосічні рубки – >91%, поступові рубки – 8%, вибіркові – близько 1% вирубуваного запасу. При

санітарних рубках вибіркоvim способом вирубувалося близько 74% запасу деревини, суцільним – 26%. Основна маса деревини від рубок догляду вирубувалася прохідними рубками – 77%.

2. При рубках головного користування середня вибірка становила: суцільнолісосічні – 292 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>; рівномірно-поступові – 116/91/242 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> (перший/другий/кінцевий прийоми), групово-поступові – 117/78/139 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>; вибіркові – 67 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> за прийом. При санітарних рубках: вибіркові – 26 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, суцільні – 220 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>. При рубках догляду: прохідні – 43 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, проріджування – 20 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, прочищення – 14 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, освітлення – 8 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

3. Найвищу частку ділової деревини забезпечували суцільнолісосічні рубки (~50%), нижчі значення зафіксовано при вибіркових рубок головного користування (~41%) і при поступових рубок (~37%). Від санітарних рубках частка ділової деревини становила понад 21% при вибіркових рубках і близько 37% при суцільних. Серед рубок догляду найбільшу частку ділової деревини мали прохідні рубки (>29%), тоді як у проріджуваннях вона перевищувала 5%; при прочищеннях переважала неліквідна деревина і незначна частка дров'яної, а при освітленнях планова заготівля деревини за незначними виключеннями не передбачалася взагалі. Для інших рубок середня частка ділової деревини становила: інші заходи формування і оздоровлення лісів – близько 39%, інші рубки, пов'язані з веденням лісового господарства – близько 27%, інші рубки, не пов'язані з веденням лісового господарства – близько 22%.

### Список літератури (References)

1. Adebayo, A. B., Han, H. S., & Johnson, L. (2007). *Productivity and cost of cut-to-length and whole-tree harvesting in a mixed-conifer stand*. *Forest Products Journal*, 57(6), 59-69. <https://doi.org/10.13073/0015-7473-57.6.59>
2. Ahtikoski, A., Laitila, J., Hilli, A., & Päätaalo, M.-L. (2021). Profitability of the first commercial thinning, a simulation study in Northern Finland. *Forests*, 12(10), 1389. <https://doi.org/10.3390/f12101389>
3. Alvites, C., Marchetti, M., Lasserre, B., & Santopuoli, G. (2022). LiDAR as a tool for assessing timber assortments: A systematic literature review. *Remote Sensing*, 14(18), 4466. <https://doi.org/10.3390/rs14184466>
4. Bolding, M. C., Conrad, J. L. IV, Eliasson, L., Spinelli, R., Magagnotti, N., Miller, T. R., & Mapatunage, H. (2025). The evolution and expansion of cut-to-length harvesting systems beyond Scandinavia: Challenges and opportunities in Central and Southern Europe and North America. *Current Forestry Reports*, 11, Article 24. <https://doi.org/10.1007/s40725-025-00256-6>
5. Di Fulvio, F., Acuña, M., Ackerman, P., Ackerman, S., Spinelli, R., Abbas, D., Kaakkurivaara, N., Sánchez-García, S., & Guerra, S. P. S. (2024). Benchmarking operational conditions, productivity, and costs of harvesting from industrial plantations in different global regions. *International Journal of Forest Engineering*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/14942119.2023.2296789>

6. Ganbaatar, B., Jamsran, T., Gradel, A., & Sukhbaatar, G. (2021). Assessment of the effects of thinnings in Scots pine plantations in Mongolia: A comparative analysis of tree growth and crown development based on dominant trees. *Forest Science and Technology*, 17(3), 135-143. <https://doi.org/10.1080/21580103.2021.1963326>
7. Ghaffariyan, M. R., Hoffmann, J., Holmgren, J., Michelsen, J., Berg, S., Gütlein, M., & Lindegaard, C. (2017). An international review of the most productive and cost-effective forest biomass harvesting technologies and supply chains in North America, Europe and the Southern Hemisphere. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 1230-1241. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.114>
8. Labelle, E. R., & Huß, L. (2018). Creation of value through a harvester on-board bucking optimization system operated in a spruce stand. *Silva Fennica*, 52(3), Article 9947. <https://doi.org/10.14214/sf.9947>
9. Malinen, J., Kilpeläinen, H., & Verkasalo, E. (2018). Validating the predicted saw log and pulpwood proportions and gross value of Scots pine and Norway spruce harvest at stand level by Most Similar Neighbour analyses and a stem quality database. *Silva Fennica*, 52(4), Article 9972. <https://doi.org/10.14214/sf.9972>
10. Malinen, J., Piira, T., Kilpeläinen, H., Wall, T., & Verkasalo, E. (2010). *Timber assortment recovery models for southern Finland*. *Baltic Forestry*, 16(1), 102–112. <https://doi.org/10.5552/crojfe.803>
11. Niemistö, P., Kilpeläinen, H., & Poutiainen, E. (2018). Effect of first thinning type and age on growth, stem quality and financial performance of a Scots pine stand in Finland. *Silva Fennica*, 52(2), article 7816. <https://doi.org/10.14214/sf.7816>
12. Padari, A., & Kangur, A. (2023). Validation of saw log and technological wood assortment recovery and reduction predictions based on cut-to-length harvester data. *Forestry Studies / Metsanduslikud Uurimused*, 79(1), 66-89. <https://doi.org/10.2478/fsmu-2023-0013>
13. Saarinen, N., Kankare, V., Yrttimaa, T., Viljanen, N., Honkavaara, E., Holopainen, M., Hyypä, J., Huuskonen, S., Hynynen, J., & Vastaranta, M. (2020). Assessing the effects of thinning on stem growth allocation of individual Scots pine trees. *Forest Ecology and Management*, 474, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118344>
14. Spinelli, R., & Magagnotti, N. (2015). *Cable logging contract rates in the Alps: The effect of regional variability and technical constraints*. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 36(2), 195–203. <https://doi.org/10.5552/crojfe.2015.803>
15. Spinelli, R., Lombardini, C., & Magagnotti, N. (2014). The effect of mechanization level and harvesting system on the thinning cost of Mediterranean softwood plantations. *Silva Fennica*, 48(1), Article 1003. <https://doi.org/10.14214/sf.1003>
16. United Nations Economic Commission for Europe. (2024). *Forest product annual market review 2023–2024 (FPAMR 24)* [Report]. Retrieved from [https://unece.org/sites/default/files/2024-11/2413966E\\_FPAMR24\\_WEB.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2024-11/2413966E_FPAMR24_WEB.pdf)
17. Väätäinen, K., Anttila, P., Eliasson, L., Enström, J., Laitila, J., Prinz, R., & Routa, J. (2021). Roundwood and biomass logistics in Finland and Sweden. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 42(1), 24. <https://doi.org/10.5552/crojfe.2021.803>
18. Vähä-Konka, V., Korhonen, L., Kärhä, K., & Maltamo, M. (2025). *Estimating timber assortment reduction and sawlog proportions with the application of harvester measurements and open big geodata*. *Trees, Forests and People*, 20, Article 100811. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2025.100811>

19. WWF. (2021). *Аналіз ринку лісової та деревної біомаси в Україні*. Взято з <https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/analysis-of-the-forest-and-wood-biomass-market-in-ukraine.pdf> [WWF. (2021). *Analysis of the Forest and Wood Biomass Market in Ukraine*]. (in Ukrainian).

20. Верховна Рада України. (1994, 21 січня). *Лісовий кодекс України № 3852-ХІІ* (із наступними змінами). Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> [Verkhovna Rada of Ukraine. (1994, January 21). *Forest Code of Ukraine No. 3852-XII* (as amended)].

21. Верховна Рада України. (2019, 26 грудня). *Розпорядження № 500-р «Про прийняття та скасування національних стандартів»*. Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0500774-19#Text> [Verkhovna Rada of Ukraine. (2019, December 26). *Resolution No. 500-r "On the Adoption and Cancellation of National Standards"*]. (in Ukrainian).

22. Державне агентство лісових ресурсів України. (2007, 27 липня). *Правила рубок головного користування* (затверджено наказом Держкомлісгоспу № 371, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 31 липня 2007 р. за № 867/14134). Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0867-07#Text> [State Agency of Forest Resources of Ukraine. (2007, July 27). *Rules for final felling* (approved by order of the State Forestry Committee No. 371, registered with the Ministry of Justice of Ukraine on July 31, 2007 under No. 867/14134)]. (in Ukrainian).

23. Державне агентство лісових ресурсів України. (2016, 12 липня). *Правила поліпшення якісного складу лісів* (затверджено наказом Держлісагентства № 371, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29 липня 2016 р. за № 1042/29172). Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1042-16#Text> [State Agency of Forest Resources of Ukraine. (2016, July 12). *Rules for improving the qualitative composition of forests* (approved by order of the State Forestry Agency No. 371, registered with the Ministry of Justice of Ukraine on July 29, 2016 under No. 1042/29172)]. (in Ukrainian).

24. Державне агентство лісових ресурсів України (ДП «ЛІАЦ») (н.д.). *Аналітичний портал* [Веб-сервіс]. Отримано з <https://stat.ukrforest.com/powerbi.lk> [State Agency of Forest Resources of Ukraine (SE "LIAC") (n.d.). *Analytical portal* [Web service]. (in Ukrainian).

25. Державне агентство лісових ресурсів України. (н.д.). *Сортиментна структура всіх видів рубок*. Отримано з [https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/vikoristannya-lisovih-resursiv/sortimentna-struktura-vsiv-vidiv-rubok?utm\\_source=chatgpt.com](https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/vikoristannya-lisovih-resursiv/sortimentna-struktura-vsiv-vidiv-rubok?utm_source=chatgpt.com) [State Agency of Forest Resources of Ukraine. (n.d.). *Assortment structure of all types of felling*]. (in Ukrainian).

26. Державне підприємство «Ліси України». (н.д.). *e-Forest: National online forest management platform* [Веб-портал]. Отримано з <https://e-forest.gov.ua> [State Enterprise "Forests of Ukraine". (n.d.). *e-Forest: National online forest management platform* [Web portal]. (in Ukrainian).

27. ДСТУ 4020-2-2001 Лісоматеріали круглі та пиляні. Методи обмірювання та визначення об'ємів. Частина 2. Лісоматеріали круглі (pr EN 1309-2:1998) [DSTU 4020-2-2001 Round and sawn timber. Methods of measurement and determination of volumes. Part 2. Round timber (pr EN 1309-2:1998)]. (in Ukrainian).

28. ДСТУ EN 1316-1:2019 Лісоматеріали круглі листяні. Класифікація за якістю. Частина 1. Дуб та бук (EN 1316-1:2012, IDT) [DSTU EN 1316-1:2019 Round hardwood timber. Classification by quality. Part 1. Oak and beech (EN 1316-1:2012, IDT)]. (in Ukrainian).

29. Кабінет Міністрів України. (1995, 27 липня). *Санітарні правила в лісах України* (затверджено постановою Кабінету Міністрів України № 555). Взято з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF#Text> [Cabinet of Ministers of Ukraine.

(1995, July 27). Sanitary rules in the forests of Ukraine (approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 555).]. (in Ukrainian).

*Yu.V. Siruk, I.M. Siruk, V.M. Turko*

*Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine*

## **STRUCTURE OF HARVESTED TIMBER IN UKRAINIAN FORESTS AND ITS TECHNICAL SUITABILITY**

**Abstract** *The structure of harvested wood by silvicultural systems and felling types was determined, along with mean per-hectare removals and the structure of wood by technical suitability in Ukraine's forests for 2021–2025. The material consisted of aggregated entries from the electronic registry of felling permits obtained via the analytics portal of the State Enterprise “Forestry Innovation and Analytical Center.” By harvested volume, formation and health-improvement fellings (silvicultural treatments) dominated –57% of total removals (sanitary fellings 40%, tending fellings 16%), whereas principal fellings accounted for about 41%, and other fellings for roughly 2%. Within principal fellings, clear felling yielded on average ~50% merchantable timber at a mean removal of 292 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>; selection fellings produced ~41% merchantable timber at 67 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>; and shelterwood fellings produced ~37% merchantable timber, with a pronounced increase in removals at the final entry up to 242 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>. Selection sanitary fellings had just over 21% merchantable timber at 26 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>, whereas clear sanitary fellings reached ~37% at 220 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>. Among tending fellings, commercial (intermediate) thinnings provided >29% merchantable timber at ~43 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>; thinnings yielded ~5% at ~20 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>; while cleanings (~14 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>) and releases (~8 m<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>) consisted essentially of fuelwood given the minor share of merchantable mass. For other formation and health-improvement measures, the share of merchantable timber was ~39%; in the group of other fellings and operations related to forest management, ~27%; and in other fellings and operations not related to forest management, ~22%. The results enable an assessment of the balance of felling categories and the composition of harvested wood in Ukraine's forests, and they outline prospects for a transition toward close-to-nature silvicultural systems aimed at increasing the share of merchantable timber, optimizing assortment structure, and improving economic efficiency while safeguarding ecological stability – an agenda that warrants further research with regional detail and species–age stratification.*

**Key words:** *fellings, merchantable timber, felling permits, commodity structure, harvested volume of wood.*