

ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ СОСНОВИХ ЛІСІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО СТЕПУ

С. І. МУСІЄНКО, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу лісівництва та економіки лісового господарства,

<https://orcid.org/0000-0002-6581-2670>

Email: musienkosergij_les@ukr.net

В. А. ЛУК'ЯНЕЦЬ, старший науковий співробітник, відділ лісівництва та економіки лісового господарства, <https://orcid.org/0000-0002-3427-4240>

Email: lukyanetc52@ukr.net

М. Г. РУМЯНЦЕВ, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу лісовідновлення та захисного лісорозведення,

<https://orcid.org/0000-0002-2245-2441>

Email: maxrum-89@ukr.net

О. М. ТАРНОПІЛЬСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник, відділ лісівництва та економіки лісового господарства,

<https://orcid.org/0000-0002-4810-8892>

Email: tarnoks@ukr.net

О. В. КОБЕЦЬ, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, відділ лісівництва та економіки лісового господарства,

<https://orcid.org/0000-0003-0712-8827>

Email: alexei_kobec@ukr.net

В. В. БОНДАРЕНКО, молодший науковий співробітник, відділ лісівництва та економіки лісового господарства, <https://orcid.org/0000-0001-8187-5519>

Email: lspg@ukr.net

Український ордена "Знак пошани" науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

[https://doi.org/10.31548/dopovidi.3\(109\).2024.026](https://doi.org/10.31548/dopovidi.3(109).2024.026)

***Анотація.** Дослідження лісівничо-таксаційних показників соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу проведено за матеріалами лісовпорядкування. Проаналізовано розподіл соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах регіону за місцем розташування, походженням, типами лісу, групами й класами віку, класами бонітету та відносними повнотами. Для соснових насаджень у межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина лісів зелених зон) розраховано показники використання лісорослинного потенціалу модальними сосняками порівняно з еталонними деревостанами. Встановлено, що соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах регіону ростуть на площі понад 83 тис. га. За площею суттєво переважають соснові насадження штучного*

Мусієнко С. І., Лук'янець В. А., Румянцев М. Г., Тарнопільська О. М., Кобець О. В., Бондаренко В. В.

походження, частка яких становить 93,6 % від загальної площі, решту площі (6,4 %) – займають сосняки природного походження.

Виявлено переважання соснових насаджень у межах зелених зон навколо населених пунктів. Їхня частка становить 76,1 % від загальної площі, в тому числі лісогосподарської зони – 59,7 %, лісопаркової – 16,4 %. Найбільша площа досліджуваних соснових насаджень (37 % від загальної площі) зосереджена в умовах свіжого дубово-соснового субору. Суттєво за площею та запасом переважають середньовікові насадження, частка яких становить 59,3 % від загальної площі та 70,5 % від загального їх запасу. Відмічено суттєве переважання за площею сосняків, що ростуть за I (39,2 %) і II (31,1 %) класами бонітету та характеризуються відносною повнотою 0,7–0,8 (73,5 %). Показник використання лісорослинного потенціалу модальними сосняками у межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) порівняно з еталонними деревостанами є відносно невисоким і становить 63 %.

Ключові слова: категорія лісів; походження насаджень; таксаційні показники; модальні насадження; еталонні насадження

Актуальність. Рекреаційно-оздоровчі ліси виконують рекреаційні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції, їх використовують для туризму, занять спортом, санаторно-курортного лікування та відпочинку населення (Парпан та ін., 2021; «Про затвердження порядку», 2007). Соснові ліси, зокрема і в Лівобережному Степу, крім важливих еколого-захисних, виконують також і рекреаційно-оздоровчі функції (Мусієнко та ін., 2021). У регіоні досліджень соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах ростуть на доволі значній площі – 83,1 тис. га, з яких 59,7 % припадає на лісогосподарську частину лісів зелених зон, де згідно з чинною нормативною базою дозволено проводити рубки головного користування. Оскільки Україна належить до лісодифіцитних держав

ми вважаємо, що рекреаційно-оздоровчі насадження повинні також використовуватися для забезпечення національного господарства України лісопродукцією з врахування їх головного призначення. Тому дослідження лісівничо-таксаційних показників соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу та використання лісорослинного потенціалу у лісогосподарській частині лісів зелених зон є актуальним завданням.

Більшість рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу є тимчасово окупованими, або знищеними війною. Після закінчення бойових дій ми плануємо провести детальні дослідження на цих територіях. Та порівняти стан цих насаджень до війни та після її закінчення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивченню ландшафтно-рекреаційних показників рекреаційно-оздоровчих лісів та особливостей надання ними різноманітних екосистемних послуг присвячено доволі велику кількість наукових праць в європейських країнах і країнах Північної Америки (Gerstenberg, et al, 2020; Getzner, & Meyerhoff, 2020; Hansen, et al, 2017; Pintilii, 2022; Sanchez-Badini, & Innes, 2019). В Україні дослідження в рекреаційно-оздоровчих лісах у Івано-Франківській області проводили Т. В. Парпан ін. (Парпан та ін., 2021), Н. Ф. Приходько та ін. (Приходько та ін., 2022), у Тернопільській області – О. Бондар та Н. Цицюра (Bondar, & Tsytsiura, 2021), у Житомирській області – І. Сірук та Ю. Сірук (Siruk, I., & Siruk, Yu, 2023), а у Волинській області Т. С. Павловська та ін. (Павловська, 2021). На Лівобережжі України були проведені попередні власні дослідження (Мусієнко та ін., 2020; Мусієнко та ін., 2022). Проте, всі зазначені роботи були присвячені переважно вивченню стану та потенціалу цих лісів для надання ними соціальних послуг населенню (туризм, заняття спортом, санаторно-курортне лікування та відпочинок). Дослідженням стану та продуктивності насаджень цієї категорії приділено недостатньо уваги.

Мета дослідження

проаналізувати поширення соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу (за їх розміщенням), їх лісівничо-таксаційні показники і визначити рівень використання лісорослинного потенціалу в межах зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина).

Матеріали та методи дослідження. Дослідження динаміки лісівничо-таксаційних показників і продуктивності соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу проведено за матеріалами лісовпорядкування – за повидільною таксаційною базою даних «Лісовий фонд України» актуалізовано ВО «Укрдержліспроєкт» (станом на 2017 р.). За основу цієї бази були взяті матеріали станом 2011 р. Цю інформацію було отримано за запитом від ВО «Укрдержліспроєкту» для виконання науково-дослідних робіт за госпдогвірною тематикою.

Загалом було проаналізовано понад 24 тис. таксаційних виділів соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу. Досліджувані лісові ділянки перебувають у постійному користуванні ДП «Ліси України» та Державного агентства лісових ресурсів України.

До Лівобережного Степу України, згідно з комплексним лісогосподарським районуванням

(Генсирук и др., 1981), віднесені Дніпропетровська (лівобережна частина), Донецька, Запорізька (лівобережна частина), Луганська, південні частини Харківської та Херсонської (лівобережна частина) областей.

Поширення та лісівничо-таксаційну характеристику соснових насаджень вивчали на основі розподілу їх площі та запасу за походженням у розрізі розміщення лісових ділянок у рекреаційно-оздоровчих лісах, за типами лісу, групами віку, класами бонітету та відносною повнотою.

Лісівничо-таксаційні показники досліджуваних соснових насаджень

$$ВЛП = M_{\text{мод.}} * (M_{\text{етал.}}^{-1}) * 100 \%, \quad (1)$$

де: $M_{\text{мод.}}$ – запас модальних соснових насаджень, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$;

$M_{\text{етал.}}$ – запас еталонних соснових насаджень, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

До еталонних соснових насаджень відносили ділянки високоповнотних (відносна повнота 0,8 і вище) і високобонітетних (клас бонітету I і вище) насаджень відповідних класів віку з участю сосни у складі насаджень 8 одиниць і більше. Різниця між продуктивністю модальних і еталонних насаджень вказує на резерв підвищення загальної продуктивності соснових насаджень у межах зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) регіону досліджень.

встановлювали шляхом групування ділянок за десятирічними класами віку. Для кожного класу віку визначали площу та загальний запас, запас на одному гектарі, середні діаметр і висоту, участь сосни в складі насаджень, відносну повноту та клас бонітету.

Кількісне оцінювання ефективності використання лісорослинного потенціалу (ВЛП) сосновими насадженнями в межах зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) проведено шляхом порівняння запасів модальних і еталонних насаджень в межах кожного класу віку за формулою [9]:

Результати дослідження та їх обговорення. Соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу займають площу понад 83 тис. га. Серед досліджуваних соснових лісів переважають насадження штучного походження, частка площі яких становить 93,6 % від загальної. Запас цих деревостанів становить 17,7 млн м^3 . Відповідно, частка природних соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах регіону становить 6,4 % від загальної площі із запасом 1,3 млн м^3 (табл. 1).

Переважають соснові насадження у межах зелених зон навколо населених пунктів. Частка їхньої площі становить 76,1 % від загальної, в тому числі

лісогосподарської зони – 59,7 %, а лісопаркової – 16,4 %. За даними Т. В. Парпана та ін. (Парпана та ін, 2021) у Івано-Франківській області на трьох постійних дослідних об'єктах на лісогосподарську та лісопаркову частини лісів зелених зон навколо населених пунктів припадало відповідно 70 і 20 %. Частка площі

соснових насаджень, що належать до лісових ділянок у межах міст, селищ та інших населених пунктів є найменшою – 2,9 %. У всіх категоріях рекреаційно-оздоровчих лісів (за місцем їх розташування) за площею суттєво переважають штучні соснові насадження – 92,9–95,8 %.

1. Розподіл площі та запасу соснових насаджень в рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за походженням у розрізі розміщення лісових ділянок

Походження соснових насаджень	Площа		Запас		
	га	%	тис. м ³	%	на 1 га, м ³
Лісові ділянки у межах міст, селищ та інших населених пунктів					
Природне	99,5	4,2	18,4	5,0	182
Штучне	2291,8	95,8	352,9	95,0	154
Разом	2391,3	100	371,3	100	155
Лісові ділянки у межах поясів зон санітарної охорони водних об'єктів					
Природне	801,9	4,6	194,4	4,8	242
Штучне	16663,4	95,4	3865,3	95,2	231
Разом	17465,3	100	4059,7	100	232
Лісові ділянки зелених зон навколо населених пунктів (лісопаркова частина)					
Природне	871,3	6,4	235,3	8,3	270
Штучне	12787,5	93,6	2607,8	91,7	204
Разом	13658,8	100	2843,1	100	208
Лісові ділянки зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина)					
Природне	3529,9	7,1	841,9	7,2	239
Штучне	46042,4	92,9	10898,0	92,8	237
Разом	49572,3	100	11739,9	100	237
Разом за всіма лісовими ділянками рекреаційно-оздоровчих лісів					
Природне	5302,6	6,4	1290,0	6,8	243
Штучне	77785,1	93,6	17724,0	93,2	227
Разом	83087,7	100	19014,0	100	229

Соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за типами лісу розподіляються наступним чином. Із 41 типу лісу, в яких представлені соснові насадження, найбільші частки займають сосняки, що ростуть в

умовах свіжого дубово-соснового субору (37,0 %), свіжого соснового бору (29,0 %), сухого соснового бору (12,5 %) та сухого дубово-соснового субору (9,5 %). Частка площі ділянок інших типів лісу становить 12,0 % (табл. 2).

2. Розподіл соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за типами лісу

Тип лісу		Площа	
Індекс	назва	га	%
A_1-C	Сухий сосновий бір	10400,1	12,5
A_2-C	Свіжий сосновий бір	24161,5	29,0
$B_1-\partial C$	Сухий дубово-сосновий суббір	7914,1	9,5
$B_2-\partial C$	Свіжий дубово-сосновий суббір	30759,9	37,0
Інші типи лісу		9852,1	12,0
Разом		83087,7	100

Одним із найважливіших показників лісового фонду під час оцінювання лісових ресурсів є структура насаджень за віком. Вона дає уявлення щодо розподілу у межах груп віку площі лісів і запасів деревини. У рекреаційно-оздоровчих лісах регіону як за площею (59,3 %), так і за запасом (70,5 %) переважають середньовікові соснові насадження. Частка соснових молодняків становить 28,9 %, пристиглих – 10,4 %, стиглих і перестійних насаджень – 1,4 %. Найбільший запас ($358 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$) відмічено в пристиглих насадженнях (табл. 3). Оптимальний розподіл за групами віку соснових деревостанів рекреаційно-оздоровчих лісів Степу: молодняки 22,6%,

середньовікові 48,1%, пристиглі 15,1%, стиглі та перестійні 14,1%.

Отже, вікова структура соснових насаджень рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережного Степу є розбалансованою із переважанням за площею середньовікових насаджень. Інші дослідники також відмічають переважання серед рекреаційно-оздоровчих лісів середньовікових насаджень. Зокрема, за даними О. Bondar & N. Tsytsiura (Bondar, & Tsytsiura 2021), у рекреаційно-оздоровчих лісах Кременецького району Тернопільської області частка таких насаджень становить 57,9 %, а в Івано-Франківській області, за даними Т. В. Парпана та ін. (Парпана та ін., 2021) – 59 % від загальної площі.

3. Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за групами віку

Групи віку соснових насаджень	Площа		Запас		
	га	%	тис. м^3	%	на 1 га, м^3
Молодняки	24033,6	28,9	2187,6	11,5	91
Середньовікові	49287,9	59,3	13406,9	70,5	272
Пристиглі	8625	10,4	3090,4	16,3	358
Стиглі і перестійні	1141,2	1,4	329,1	1,7	288
Разом	83087,7	100	19014	100	229

Розподіл соснових насаджень за групами віку в рекреаційно-оздоровчих лісах за їх місцем розташування суттєво відрізняються за часткою молодняків та пристиглих деревостанів. Так, частка площ молодняків у межах міст, селищ та інших населених пунктів є більшою на 51,8 %, порівняно з лісовими

ділянками зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина). Натомість, пристиглі та стиглі і перестійні соснові насадження у межах міст, селищ та інших населених пунктів майже відсутні – 0,6 % та 0,1 % відповідно (рис. 1).

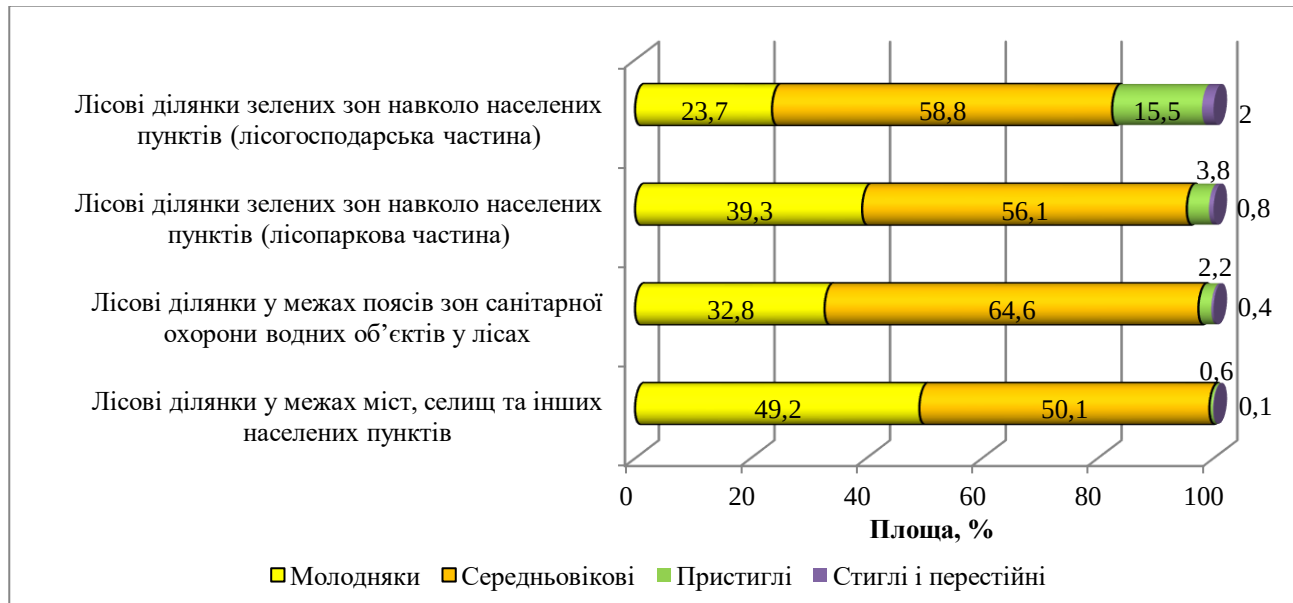


Рис. 1. Розподіл площі соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за групами віку в розрізі розміщення лісових ділянок

Продуктивність лісу значною мірою зумовлена класом бонітету та повнотою насаджень. Соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу ростуть переважно за I і

II класом бонітету – відповідно 39,2 % і 31,1 % від загальної площі. Доволі значною є частка соснових насаджень, що ростуть за III і нижче класами бонітету – 21,1 % (табл. 4).

4. Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за класами бонітету

Класи бонітету	Площа		Запас		
	га	%	тис. м ³	%	на 1 га, м ³
Ia і вище	7122,1	8,6	2210,9	11,6	310
I	32594,5	39,2	8932,4	47	274
II	25878,5	31,1	5716,6	30,1	221
III і нижче	17492,6	21,1	2154,1	11,3	123
Разом	83087,7	100	19014	100	229

Розподіл соснових насаджень за класами бонітету в межах різних рекреаційно-оздоровчих лісів (за їх місцем розташування) суттєво відрізняються сосняки у межах міст, селищ та інших населених пунктів, де частка насаджень, що ростуть за І класом бонітету, є найменшою (4,1 %), а частка насаджень, що ростуть за III класом бонітету – найбільшою (48,6 %), порівняно з іншими лісовими ділянками. Проте площа цих насаджень в регіоні

досліджень є незначною і становить лише 2,9 %. Також суттєво відрізняються соснові насадження лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів лісопаркова частина з лісогосподарською. Так, частка насаджень, що ростуть за І класом бонітету в лісопарковій частині менше на 39,5 %, а частка насаджень, що ростуть за III класом бонітету більша на 53,9 %, порівняно з лісогосподарською частиною (рис. 2).

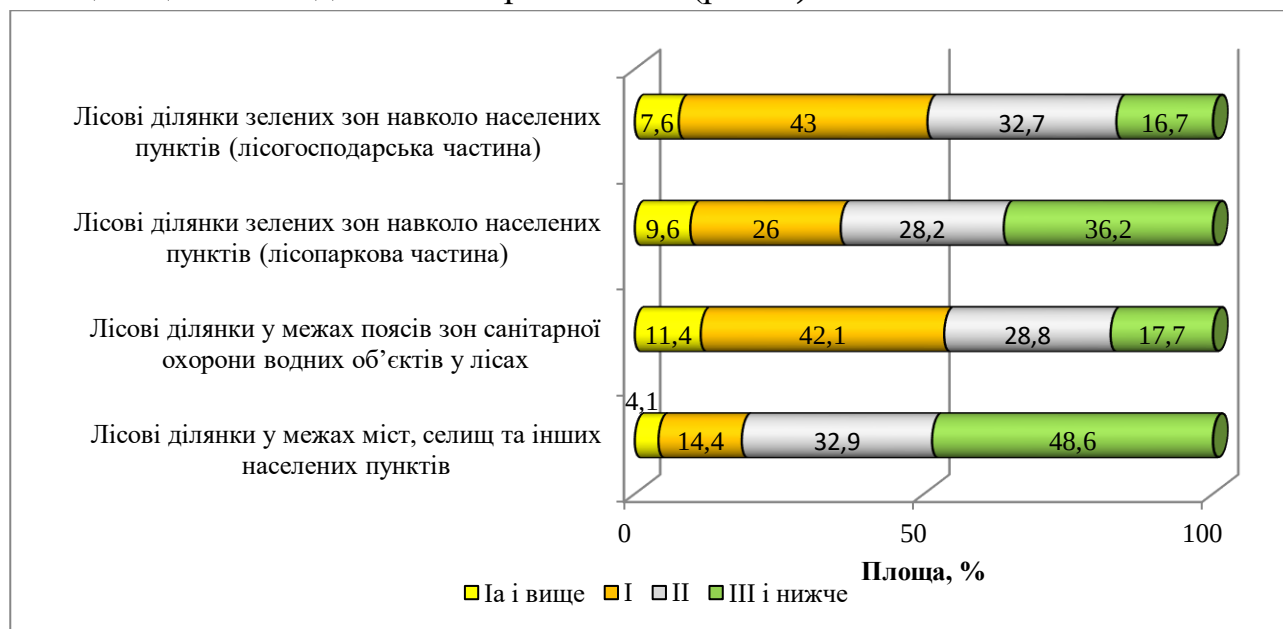


Рис. 2. Розподіл площі соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за класами бонітету в розрізі розміщення лісових ділянок

Продуктивність і стійкість лісів, а також якість деревини тісно пов'язані з повнотою насаджень. У рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за площею переважають соснові насадження з відносною повнотою 0,7–0,8, частка

яких становить 73,5 % від загальної площі. Частка насаджень повнотою 0,9–1,0 становить 15,6 %, а повнотою 0,3–0,6 – 10,9 %. Розподіл запасів соснових насаджень за повнотою є приблизно таким самим, як і за площею (табл. 5).

5. Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за повнотою

Відносна повнота соснових насаджень	Площа		Запас		
	га	%	тис. м ³	%	на 1 га, м ³
0,3–0,6	9082,3	10,9	1232,9	6,5	136
0,7–0,8	61117	73,5	14540,5	76,5	238
0,9–1,0	12888,4	15,6	3240,6	17	251
Разом	83087,7	100	19014	100	229

Така ж тенденція характерна і в розрізі розміщення лісових ділянок, проте з деякими відхиленнями. Так, зокрема, частка насаджень повнотою 0,3–0,6 становить 7,7–20,4 %, повнотою 0,7–0,8 – 66,7–75,5 %, повнотою 0,9–1,0 – 12,9–16,8 % від загальної площі соснових насаджень

залежно від їх розташування (рис. 3). Слід відзначити доволі суттєву частку соснових лісів, що розташовані в межах міст, селищ та інших населених пунктів із повнотою 0,3–0,6 (20,4 %). Це можна пояснити впливом рекреації на повноту насадження.

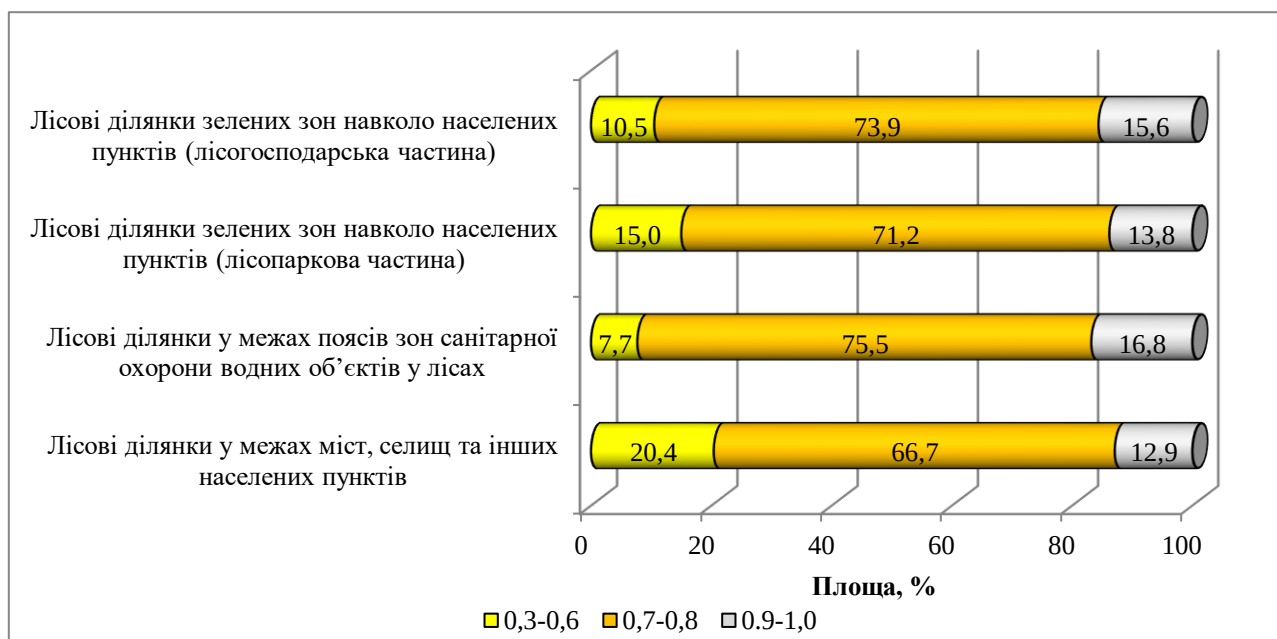


Рис. 3. Розподіл площі соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за відотною повнотою в розрізі розміщення лісових ділянок

Аналіз динаміки середньої повноти соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу (табл. 6) свідчить, що, починаючи із VII класу

віку, відбувається поступове її зниження.

У Лівобережному Степу суттєво переважають насадження IV–VIII класів віку, частка площі яких

Мусієнко С. І., Лук'янець В. А., Румянцев М. Г., Тарнопільська О. М., Кобець О. В., Бондаренко В. В.

становить 75,1 % (62357,7 га) від загальної. Більшість соснових насаджень у межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) також належать до IV–VIII класів віку; частка їх площі становить 77,2 % від загальної. У соснових насадженнях лісових ділянок у межах міст, селищ та інших населених пунктів переважають деревостани III–

VI класів віку, у межах лісових ділянок поясів зон санітарної охорони водних об'єктів – деревостани III–VIII класів віку, а в межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісопаркова частини) – деревостани III–VII класів віку. Частка їх площі становить відповідно 83,7 %, 83,8 %, 78,2 % від загальної площі.

6. Основні таксаційні показники соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу за класами віку

Класи віку	Площа, га	Запас		Середні таксаційні показники насаджень				
		тис. м ³	на 1 га, м ³	участь в складі, од.	діаметр, см	висота, м	повнота	клас бонітету
I	3532,0	36,3	10	9,7	2,2	2,3	0,67	I,7
II	5065,9	187,8	37	9,3	7,4	4,9	0,69	II,0
III	6916,3	632,2	91	9,5	11,9	7,8	0,75	II,7
IV	8519,4	1331,0	156	9,5	16,0	11,6	0,76	II,4
V	19449,7	4641,3	239	9,8	19,5	16,2	0,78	I,8
VI	17389,2	4630,8	266	9,8	21,0	18,2	0,78	I,9
VII	7674,9	2434,5	317	9,7	24,4	20,9	0,75	I,6
VIII	9324,5	3345,5	359	9,7	27,7	22,9	0,73	I,5
IX	3071,6	1086,8	354	9,4	32,6	23,9	0,68	I,8
X	1547,4	538,5	348	9,5	35,9	24,5	0,63	II,0
XI	236,2	68,4	290	8,8	39,4	24,2	0,57	II,4
XII	106,7	24,4	229	9,2	40,1	23,1	0,53	II,9
XIII	131,2	27,8	211	9,2	42,9	23,0	0,47	III,0
XIV	100,4	23,8	237	9,8	43,5	25,0	0,45	II,6
XV	2,9	0,5	172	10,0	42,3	22,9	0,41	III,3
XVI	15,7	3,6	229	9,4	51,9	25,4	0,45	III,0
XVII	3,7	0,8	216	10,0	48,8	25,5	0,38	II,8
Разом	83087,7	19014,0	229	9,7	19,6	15,7	0,75	II,0

Враховуючи, що в лісогосподарській частині лісів зелених зон дозволено є проведення всіх видів рубок, було також визначено показники використання ними лісорослинного потенціалу

(ВЛП). Модальні соснові насадження поступаються еталонним у всіх класах віку. Так, різниця між запасами у віці 100 років становить 32 % (рис. 4).

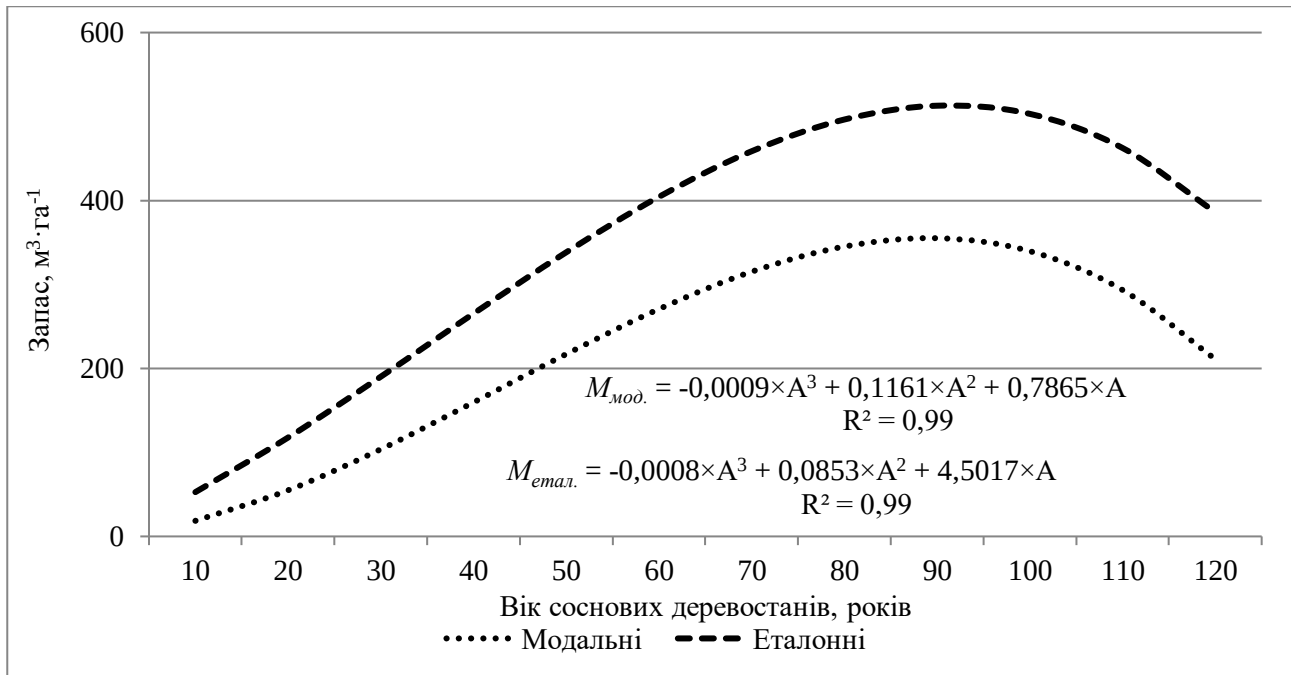


Рис. 4. Динаміка запасів модальних (Ммод.) і еталонних (Метал.) соснових насаджень у межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісгосподарська частина) рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережного Степу

Показники ВЛП поступово зростають від 35 % (у віці 10 років) до 70 % (у віці 80 років), а потім поступово знижуються до 55 % (у віці

120 років). Середньозважене значення показника ВЛП є порівняно невисоким і становить 63 % (рис. 5).

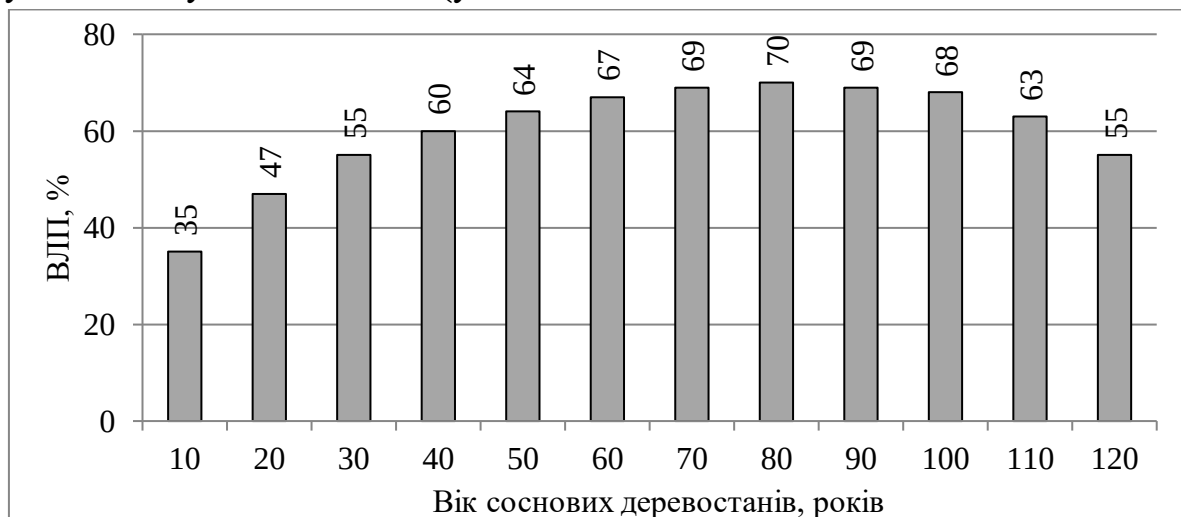


Рис. 5. Показники використання лісорослинного потенціалу модальними сосновими насадженнями в межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісгосподарська частина) рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережного Степу

Втрати деревини внаслідок такого ступеня використання родючості земель оцінено в 6894,9 тис. м³. Для порівняння за даними В. П. Ткача та ін. (Ткач, Кобець, Румянцев, 2018) середній показник використання лісорослинного потенціалу сосновими насадженнями Лівобережного Степу у всіх категоріях лісів є вищим і становить 72 %.

Висновки і перспективи.

У рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу переважають соснові насадження у межах зелених зон навколо населених пунктів. Їхня частка становить 76,1 % від загальної площі, в тому числі лісогосподарської зони – 59,7 %, лісопаркової – 16,4 %. За походження суттєво (93,6 %) переважають штучні сосняки. Найбільша їх площа (37 %) зосереджена в умовах свіжого дубово-соснового субору. Вікова структура досліджуваних соснових насаджень є розбалансованою із переважанням середньовікових насаджень як за площею (59,3 %), так і за запасом (70,5 %). За площею суттєво переважають соснові насадження з відносною повнотою 0,7–0,8 (73,5 %), які ростуть за І і ІІ

класами бонітету (70,3 %). Це свідчить, що умови регіону дослідження є сприятливими для успішного росту й розвитку соснових лісів. Показник відносної повноти в досліджуваних соснових насадженнях зменшується після досягнення ними 70-річного віку незалежно від їх розташування, що пов'язано зі значним рекреаційним навантаженням на них.

Показник використання лісорослинного потенціалу модальними сосняками у межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) порівняно з еталонними деревостанами є відносно невисоким (63 %). Втрати деревини внаслідок невисокого ступеня використання родючості земель оцінено в 6894,9 тис. м³, або в середньому 83 м³ в перерахунку на 1 гектар соснових рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережного Степу.

Після закінчення бойових дій ми плануємо провести детальні дослідження у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Степу. Та порівняти стан цих насаджень до війни та після її закінчення.

Список використаних джерел

1. Генсирук С.А., Шевченко С.В., Бондарь В.С. и др. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдовы. Киев: Наукова думка. 1981. 300 с.
2. Мусієнко С. І., Лук'янець В. А., Бондаренко В. В., Румянцев М. Г., Кобець

О. В. Типологічне різноманіття рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережної України. Науковий вісник НЛТУ України. 2020, т. 30, № 5 С. 31–35

3. Мусієнко С. І., Румянцев М. Г., Лук'янець В. А., Тарнопільська О. М., Бондаренко В. В., Ющик В. С. Стан і продуктивність соснових насаджень

Мусієнко С. І., Лук'янець В. А., Румянцев М. Г., Тарнопільська О. М., Кобець О. В., Бондаренко В. В.

Лісостепової частини Харківщини. Науковий вісник НЛТУ України. 2021, т. 31, № 6. С. 41–47.

4. Мусієнко С. І., Тарнопільська О. М., Бондаренко В. В., Лук'янець В. А., Кобець О. В., Костяшкіна Т. Д. Ландшафтно-рекреаційна оцінка рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережної України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2022. Вип. 141. С. 13–22.

5. Павловська Т. С., Білецький Ю. В., Рудик О. В., Самолук І. В. Рекреаційно-оздоровчі ліси ДП «Любомльське ДП». Географія і туризм. 2019. Вип. 47. С. 137–148.

6. Парпан Т. В., Голубчак О. І., Гудима В. М., Приходько Н. Ф., Фалько Р. І., Кириленко Я. О. Характеристика рекреаційно-оздоровчих лісів Івано-Франківщини та оцінювання їх потенціалу на постійних дослідних об'єктах. Науковий вісник НЛТУ України. 2021, т. 31, № 5. С. 09–16.

7. Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» від 16 квітня 2007 року № 733. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 22.12.2023)

8. Приходько Н. Ф., Парпан Т. В., Голубчак О. І., Приходько М. М., Гудима В. М. Радіальні прирости деревостанів рекреаційно-оздоровчих лісів Придністровського Передкарпаття (Івано-Франківська область). Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 5. С. 42–49.

9. Ткач, В. П., Кобець, О. В., Румянцев, М. Г. Використання лісорослинного потенціалу лісами України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2018. Вип. 132. С. 3–12.

10. Bondar, O., & Tsytisura, N. Recreational and health forests of Kremenets district, Ternopil region. Balanced nature management. 2021. 2, 80–87. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2021.237994>

11. Gerstenberg, T., Baumeister, C. F., Schraml, U., & Plieninger, T. Hot routes in urban forests: The impact of multiple landscape features on recreational use intensity. Landscape and Urban Planning. 2020. 203,

103888.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103888>

12. Getzner, M., and Meyerhoff, J. The benets of local forest recreation in Austria and its dependence on naturalness and quietude. Forests. 2020 11(3), 326. <https://doi.org/10.3390/f11030326>

13. Hansen, M. M., Jones, R., & Tocchini, K. Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy: A State-of-the-Art Review. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2017. 14, 851. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>

14. Pintilii, R.-D. Forest Recreation and Landscape Protection. Forests. 2022. 13, 1440. <https://doi.org/10.3390/f13091440>

15. Sanchez-Badini, O., & Innes, J. L. Forests and trees: A public health perspective. Sante publique (Vandoeuvre-les-Nancy, France). 2019. S1(HS), 241–248. <https://doi.org/10.3917/spub.190.0241>

16. Siruk, I., & Siruk, Yu. Recreation characteristics of the green zone forests of the Zhytomyr city. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2023. 14(4), 73–87. doi: 10.31548/forest/4.2023.73

References

1. Gensyruk, S. A., Shevchenko, S. V., Bondar, V. S et al. (1981). Integrated forestry zoning of Ukraine and Moldova. Kyiv: *Naukova dumka*, 300 p. [in Russian].

2 Musienko, S. I., Lukyanets, V. A., Bondarenko, V. V., Rumiantsev, M. H., & Kobets, O. V. (2020). Typological diversity of recreational and health-improving forests in Left-bank Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(5), 31–35. <https://doi.org/10.36930/40300505> [in Ukrainian].

3. Musienko, S. I., Rumiantsev, M. H., Lukyanets, V. A., Tarnopilska, O. M., Bondarenko, V. V., & Yushchyk, V. S. (2021). Condition and productivity of pine plantations in the Forest-steppe part of Kharkiv Region. *Scientific Bulletin of UNFU*, 31(6), 41–47. <https://doi.org/10.36930/40310605> [in Ukrainian].

4. Musienko, S. I., Tarnopilska, O. M., Bondarenko, V. V., Lukyanets, V. A., Kobets, O. V., & Kostyashkina, T. D. (2022). Landscape and recreation evaluation of

Мусієнко С. І., Лук'янець В. А., Румянцев М. Г., Тарнопільська О. М., Кобець О. В., Бондаренко В. В.

recreation and health-improving forests in the Left-Bank Ukraine. *Forestry and Forest Melioration*, 141, 13–22.

<https://doi.org/10.33220/1026-3365.141.2022.13> [in Ukrainian].

5. Pavlovska, T. S., Biletskyi, Yu. V., Rudyk, O. V., & Samoliuk, I. V. (2019). Recreational and health improving forests of the SE «Liuboml FE». *Geography and tourism*, 47, 137–148 [in Ukrainian].

6. Parpan, T. V., Holubchak, O. I., Hudyma, V. M., Prykhodko, N. F., Falko, R. I., & Kyrylenko, Ya. O. (2021). Characteristics of recreation forests of Ivano-Frankivsk region and assessment of their potential at permanent research sites. *Scientific Bulletin of UNFU*, 31(5), 9–16 <https://doi.org/10.36930/40310501> [in Ukrainian].

7. Resolution of the Cabinet of Ministers as of May 16, 2007 N 733 "On approval of the Procedure for division of forests into categories and allocation of specially protected forest areas" (2007) Kyiv. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text> (in Ukrainian)

8. Prykhodko, N. F., Parpan, T. V., Holubchak, O. I., Prykhodko, M. M., & Hudyma, V. M. (2022). Radial growth of forest stands of recreational and health-improving forests of Prydnistrovya Subcarpathian region (Ivano-Frankivsk region). *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(5), 42–49. <https://doi.org/10.36930/40320506> [in Ukrainian].

9. Tkach, V. P., Kobets, O. V., & Rumiantsev, M. G. (2018). Use of forest site capacity by forests of Ukraine. *Forestry and Forest Melioration*, 132, 3–12.

<https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.3> [in Ukrainian].

10. Bondar, O., & Tsytsiura, N. (2021). Recreational and health forests of Kremenets district, Ternopil region. *Balanced nature management*, 2, 80–87. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2021.237994>

11. Gerstenberg, T., Baumeister, C. F., Schraml, U., & Plieninger, T. (2020). Hot routes in urban forests: The impact of multiple landscape features on recreational use intensity. *Landscape and Urban Planning*, 203, 103888. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103888>

12. Getzner, M., and Meyerhoff, J. (2020) The benefits of local forest recreation in Austria and its dependence on naturalness and quietude. *Forests*, 11(3), 326. <https://doi.org/10.3390/f11030326>

13. Hansen, M. M., Jones, R., & Tocchini, K. (2017). Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy: A State-of-the-Art Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14, 851. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>

14. Pintilii, R.-D. (2022). Forest Recreation and Landscape Protection. *Forests*, 13, 1440. <https://doi.org/10.3390/f13091440>

15. Sanchez-Badini, O., & Innes, J. L. (2019). Forests and trees: A public health perspective. *Sante publique (Vandoeuvre-les-Nancy, France)*, S1(HS), 241–248. <https://doi.org/10.3917/spub.190.0241>

16. Siruk, I., & Siruk, Yu. (2023). Recreation characteristics of the green zone forests of the Zhytomyr city. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(4), 73–87. doi: 10.31548/forest/4.2023.73.

FORESTRY AND MENSURATION CHARACTERISTICS OF PINE STANDS IN THE RECREATION AND HEALTH-IMPROVING FORESTS IN THE LEFT BANK STEPPE

S. I. Musienko, V. A. Lukyanets, M. H. Rumiantsev, O. M. Tarnopilska, O. V. Kobets, V. V. Bondarenko

Abstract. The study of forestry and stand mensuration characteristics of pine stands in recreational and health-improving forests of the Left Bank Steppe was conducted based on forest management materials. The distribution of pine stands in the recreational and health-improving forests of the region by location, origin, forest

types, age groups and classes, site classes, and relative density of stocking was analyzed. For pine stands within the forest areas of green belt) (sites where forest activities are permitted), indicators of the use of forest potential by modal pines were calculated to compare reference stands. It was found that the pine plantations in the recreational and health-improving forests of the region grow in an area of more than 83 thousand hectares. In terms of area, man-made pine stands significantly dominate, the share of which is 93.6 % of the total area, the rest of the area (6.4%) is occupied by pine forests of natural origin.

The predominance of pine stands within green belt was revealed. Their proportion is 76.1 % of the total area, including the forestry zone - 59.7 % and the forest park zone – 16.4 %. The significant area of the investigated pine plantations (37% of the total area) is located in the conditions of a fresh oak-pine (mixed) forest on transitional, relatively poor soils (subor in Ukrainian). The most part of forest is middle-aged stands (59.3 % of the total forest area and 70.5 % of the total stock of wood). Moreover, pine forest of I (39,2 %) and II (31,1 %) site classes and 0.7–0.8 density dominated (73.5 %). The rate of utilization of the forest potential by modal pines within forest areas of green belt compared reference stands is relatively low and reaches 63 %.

Keywords: forest category; the origin of the stands; forest indicators; modal stands; reference plantations

How to Cite: Musienko, S., Lukyanets, V., Rumiantsev, M., Tarnopilska, O., Kobets, O., & Bondarenko, V. (2024). Forestry and mensuration characteristics of pine stands in the recreation and health-improving forests in the Left Bank Steppe. *Scientific Reports of NULES of Ukraine*, 0(3/109). doi:[http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi.3\(109\).2024.026](http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi.3(109).2024.026)