



**С. І. МУСІЄНКО, В. А. ЛУК'ЯНЕЦЬ, М. Г. РУМ'ЯНЦЕВ, О. М. ТАРНОПІЛЬСЬКА,
О. В. КОБЕЦЬ, В. В. БОНДАРЕНКО**

СТАН СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ У РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ЛІСАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

За матеріалами лісовпорядкування досліджено стан і продуктивність соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся залежно від їхнього розташування. Розраховано розподіл цих насаджень за походженням, типами лісу, групами віку, класами бонітету, відносними повнотами та класами віку. Виявлено, що соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах регіону ростуть на площі майже 47 тис. га. Більшість площ соснових насаджень (55,9 %) зосереджені в умовах свіжого дубово-соснового субору. Переважають середньовікові насадження як за площею (65,6 %), так і за запасом (70,9 %). Більшість сосняків ростуть за І класом бонітету та характеризуються відносною повнотою 0,7–0,8. Показник використання лісорослинного потенціалу модальними сосняками лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів становить 67 % і є порівняно невисоким, порівнюючи з місцевими високопродуктивними деревостанами.

Ключові слова: категорія лісів, походження насадження, тип лісу, група віку, клас бонітету, повнота, запас.

Вступ. Ліси України за призначенням і місцем розташування виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші) функції і мають обмежене експлуатаційне значення (Bondarenko & Furdychko 1994). Рекреаційно-оздоровчі ліси, зі свого боку, виконують рекреаційні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції, їх використовують для туризму, занять спортом, санаторно-курортного лікування та відпочинку населення (Myklush 2013, Parpan et al. 2021). До рекреаційно-оздоровчих лісів належать лісові ділянки, які розташовані: у межах міст, селищ та інших населених пунктів; у межах округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів; у межах поясів зон санітарної охорони водних об'єктів у лісах; зелених зон навколо населених пунктів (лісопаркова частина); зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) (Procedure for Dividing Forests 2007).

Дослідження рекреаційно-оздоровчих лісів привертає увагу багатьох науковців із країн Європи та Північної Америки (Edwards et al. 2012, Filyushkina et al. 2017, Hansen et al. 2017, Sanchez-Badini & Innes 2019, Pintilii 2022). В Україні дослідження в рекреаційно-оздоровчих лісах здійснювали багато дослідників (Holubchak et al. 2019, Musienko et al. 2020, Parpan et al. 2021, Bondar & Tsytsiura 2021). Водночас є дуже мало інформації про ресурси цих лісів, що обмежує їхнє ефективне використання. Тому актуальним питанням є дослідження лісівничо-таксаційних показників рекреаційно-оздоровчих лісів різних природних зон та ефективності використання ними лісорослинного потенціалу (ВЛП).

Мета роботи – проаналізувати лісівничо-таксаційні показники соснових ділянок насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся та визначити ефективність використання ними лісорослинного потенціалу.

Матеріали й методи. Лісівничо-таксаційний аналіз соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся, що перебувають у постійному користуванні державного підприємства «Ліси України», підпорядкованого Державному агентству лісових ресурсів України, проведено за матеріалами бази даних «Лісовий фонд» ВО «Укрдержліспроект» (станом на 2017 р.).

До Лівобережного Полісся згідно з комплексним лісогосподарським районуванням (Gensiruk et al. 1981) належать північні частини Київської, Сумської та Чернігівської областей.

Загалом проаналізовано близько 14 тис. таксаційних виділів соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся, зокрема в Київській області –

6,7 тис. виділів, у Сумській – 2,4 тис. і в Чернігівській області – 4,9 тис. виділів. Площа досліджуваних насаджень становила майже 47 тис. га.

Кількісне оцінювання ефективності ВЛП здійснювали шляхом порівняння запасів модальних соснових деревостанів ($M_{\text{мод}}$) з високопродуктивними деревостанами (Tkach et al. 2018) за формулою (1):

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

де ВЛП – показник використання лісотипологічного потенціалу, %;

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

$M_{\text{вис.}}$ – запас високопродуктивних деревостанів, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

Високопродуктивними сосновими насадженнями вважали 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 7 одиниць і більшою (Tkach et al. 2018).

Результати та обговорення. Площа соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся становить майже 47 тис. га (табл. 1). Серед соснових лісів переважають насадження штучного походження, частка яких становить 75 % від загальної площі. Запас цих деревостанів оцінено в 11,5 млн м^3 .

Таблиця 1

Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся за походженням залежно від розміщення лісових ділянок

Table 1

Distribution of the area and growing stock of the pine stands in the recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia by origin in the context of the forest plot location

Походження соснових насаджень Pine stand origin	Площа Area		Запас Growing stock		
	га ha	%	тис. м^3 thousand m^3	%	на 1 га, м^3 per 1 ha, m^3
Лісові ділянки у межах міст, селищ та інших населених пунктів Forest plots within cities, towns and other settlements					
Природне Natural	12,1	15,2	3,2	16,2	265
Штучне Planted	67,9	84,8	16,5	83,8	243
Разом Total	80,0	100	19,7	100	246
Лісові ділянки зелених зон навколо населених пунктів (лісопаркова частина) Forest plots in green zones around settlements (forest-park part)					
Природне Natural	5 272,9	29,0	1 913,4	32,6	363
Штучне Planted	12 935,4	71,0	3 958,2	67,4	306
Разом Total	18 208,3	100	5 871,6	100	322
Лісові ділянки зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) Forest plots in green zones around settlements (forestry part)					
Природне Natural	6 220,1	21,8	2 352,1	23,9	378
Штучне Planted	22 372,7	78,2	7 507,1	76,1	336
Разом Total	28 592,8	100	9 859,2	100	345
Разом всі категорії рекреаційно-оздоровчих лісів Total all categories of recreational and health-improving forests					
Природне Natural	11 505,1	24,5	4 268,8	27,1	371
Штучне Planted	35 376,0	75,5	11 481,7	72,9	325
Разом Total	46 881,1	–	15 750,5	–	336

Частка соснових насаджень, що належать до лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина), є найбільшою і становить 61 %, а соснових насаджень, що належать до лісових ділянок у межах міст, селищ та інших населених пунктів, – найменшою (лише 0,2 % від загальної площі соснових лісів цієї зони). У межах

різних за розміщенням лісових ділянок площа штучних соснових деревостанів є більшою, ніж природних (див. табл. 1). При цьому продуктивність природних деревостанів є дещо вищою, ніж штучних. Це пов'язане насамперед із їхнім більшим середнім віком. Загалом, серед усіх досліджуваних соснових лісів незалежно від походження найбільшим запасом ($345 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$) характеризуються соснові насадження в межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина), а найменшим ($246 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$) – соснові насадження, що належать до лісових ділянок у межах міст, селищ та інших населених пунктів.

Соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся є найбільш представленими в п'яти типах лісу – свіжому дубово-сосновому суборі (55,8 %), свіжому сосновому бору (27,7 %), вологому дубово-сосновому суборі (5,8 %), свіжій липово-сосновій судіброві (5,0 %) і сухому сосновому бору (2,3 %). Частка сосняків, що ростуть в інших типах лісу (18 типів лісу), є незначною – 3,4 % від загальної площі, що становить майже 1,6 тис. га (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся за типами лісу

Table 2

Distribution of the pine stands in the recreation and health-improving forests in Left-Bank Polissia by forest types

Індекс Index	Тип лісу Forest type		Площа Area	
	Назва Name	га ha	%	
A ₁ -С	Сухий сосновий бір	1 088,3	2,3	
A ₂ -С	Свіжий сосновий бір	12 925,9	27,7	
B ₂ -дС	Свіжий дубово-сосновий субір	26 181,2	55,8	
B ₃ -дС	Вологий дубово-сосновий субір	2 738,9	5,8	
C ₂ -л-сД	Свіжа липово-соснова судіброва	2 363,6	5,0	
Інші Others	–	1 583,2	3,4	
Разом Total	–	46 881,1	100	

Серед рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережного Полісся як за площею (65,6 %), так і за запасом (70,9 %) суттєво переважають середньовікові соснові насадження. Частка пристиглих сосняків становить 18,0 %, молодняків – 12,9 %, стиглих і перестійних – 3,5 % від загальної площі (табл. 3).

Таблиця 3

Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся за групами віку

Table 3

Distribution of the area and growing stock of the pine stands in the recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia by age groups

Групи віку Age groups	Площа Area		Запас Growing stock		
	га ha	%	тис. м ³ thousand m ³	%	на 1 га per 1 ha
Молодняки Young stands	6 014,3	12,9	603,6	3,8	100
Середньовікові Middle-aged stands	30 743,4	65,6	11171,8	70,9	363
Пристиглі Maturing stands	8 460,4	18,0	3370,1	21,4	398
Стигли і перестійні Mature and overmature stands	1 663,0	3,5	605,0	3,9	364
Разом Total	46 881,1	100	15750,5	100	336

Розподіл соснових насаджень за групами віку в межах різних категорій рекреаційно-оздоровчих лісів (за їхнім місцем розташування) є приблизно таким самим, за винятком

соснових насаджень, що розташовані в межах міст, селищ та інших населених пунктів, де переважання за площею середньовікових деревостанів становить менше ніж 50 % (рис. 1).



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

Fig. 1 – Distribution of the pine stands in the recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia by age groups in the context of the forest plot location

Соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся відзначаються порівняно високою продуктивністю. Частка насаджень, що ростуть за Іа і вищими класами бонітету, становить 22,7 % від загальної площі, І – 47,3 %, ІІ – 25,3 %, ІІІ і нижчими – лише 4,6 % (табл. 4). Це свідчить про сприятливі умови для росту й розвитку сосняків у рекреаційно-оздоровчих лісах регіону.

Таблиця 4

Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся за класами бонітету

Table 4

Distribution of the area and growing stock of the pine stands in the recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia by site classes

Клас бонітету Site class	Площа Area		Запас Growing stock		
	га ha	%	тис. м ³ thousand m ³	%	на 1 га per 1 ha
Іа і вище	10 664,7	22,7	4 365,0	27,7	409
І	22 197,5	47,3	7 588,3	48,2	341
ІІ	11 863,1	25,3	3 391,5	21,5	286
ІІІ і нижче	2 155,8	4,6	405,7	2,6	188
Разом Total	46 881,1	100	15 750,5	100	335

Розподіл соснових насаджень за класами бонітету в межах різних категорій рекреаційно-оздоровчих лісів (за їхнім місцем розташування) є подібним (рис. 2), проте з деякими відхиленнями в той чи інший бік. Так, зокрема, частка соснових насаджень, що ростуть за Іа і вищими класами бонітету, залежно від їхнього розташування становить 13,8–43,8 %, за І класом – 24,9–48,6 %, за ІІ класом – 19,1–35,1 %, за ІІІ і нижчими класами бонітету – 3,9–5,7 % від загальної площі.

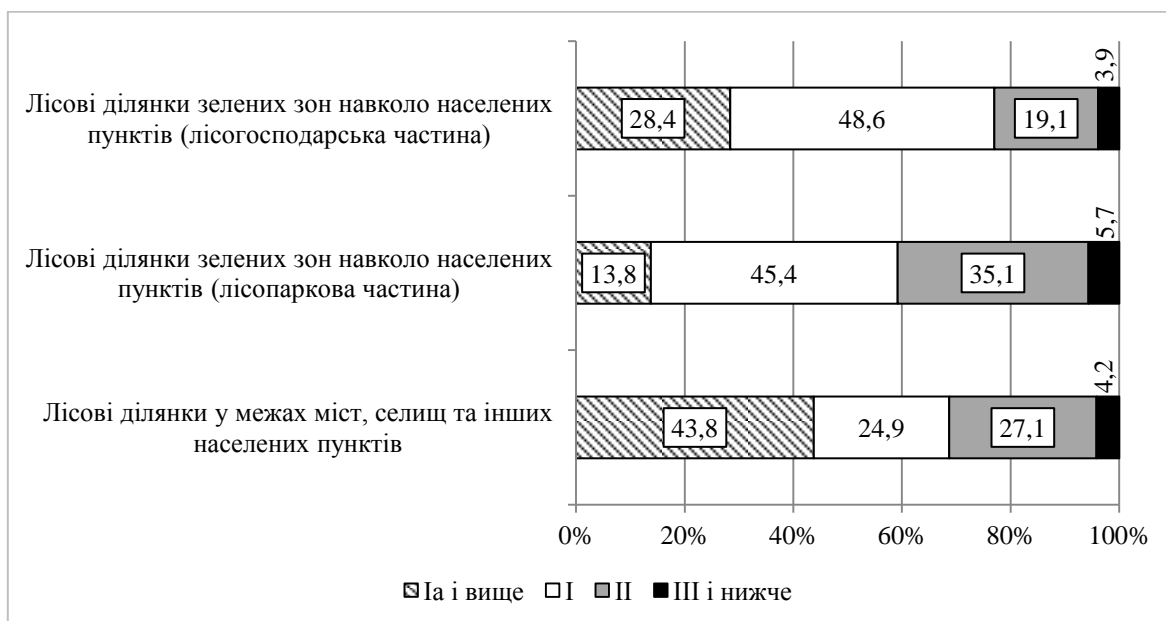


Рис. 2 – Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся за класами бонітету залежно від розміщення лісових ділянок

Fig. 2 – Distribution of the area and stock of the pine stands in the recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia by growth classes in the context of the forest plot location

У рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся переважають соснові насадження з відносною повнотою 0,7–0,8, частка яких становить 71,2 % від загальної площі соснових лісів. Частка насаджень з повнотою 0,9–1,0 становить 16,5 %, а з повнотою 0,3–0,6 – відповідно 12,3 % від загальної площі (табл. 5).

Таблиця 5

Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся за відносною повнотою

Table 5

Distribution of the area and growing stock of the pine stands in the recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia by relative density of stocking

Повнота Relative density of stocking	Площа Area		Запас Growing stock		
	га ha	%	тис. м ³ thousand m ³	%	на 1 га per 1 ha
0,3–0,6	5 768,1	12,3	1 759,2	11,2	305
0,7–0,8	33 391,9	71,2	11 289,3	71,7	338
0,9–1,0	7 721,1	16,5	2 702,0	17,1	350
Разом Total	46 881,1	100	15 750,5	100	336

Така ж тенденція характерна й для соснових насаджень рекреаційно-оздоровчих лісів Лівобережного Полісся залежно від лісових ділянок (рис. 3). Так, зокрема, частка насаджень із повнотою 0,3–0,6 становить 4,7–14,0 % від загальної площі соснових насаджень залежно від їхнього розташування, з повнотою 0,7–0,8 – 69,3–72,4 %, з повнотою 0,9–1,0 – 16,3–24,8 % від загальної площі. Це можна пояснити значною часткою молодняків у їхній віковій структурі, в яких не проводять відповідні лісогосподарські заходи. Аналіз динаміки середньої повноти соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся залежно від класів віку (рис. 4) свідчить, що, починаючи із VII класу віку, відбувається поступове її зниження.

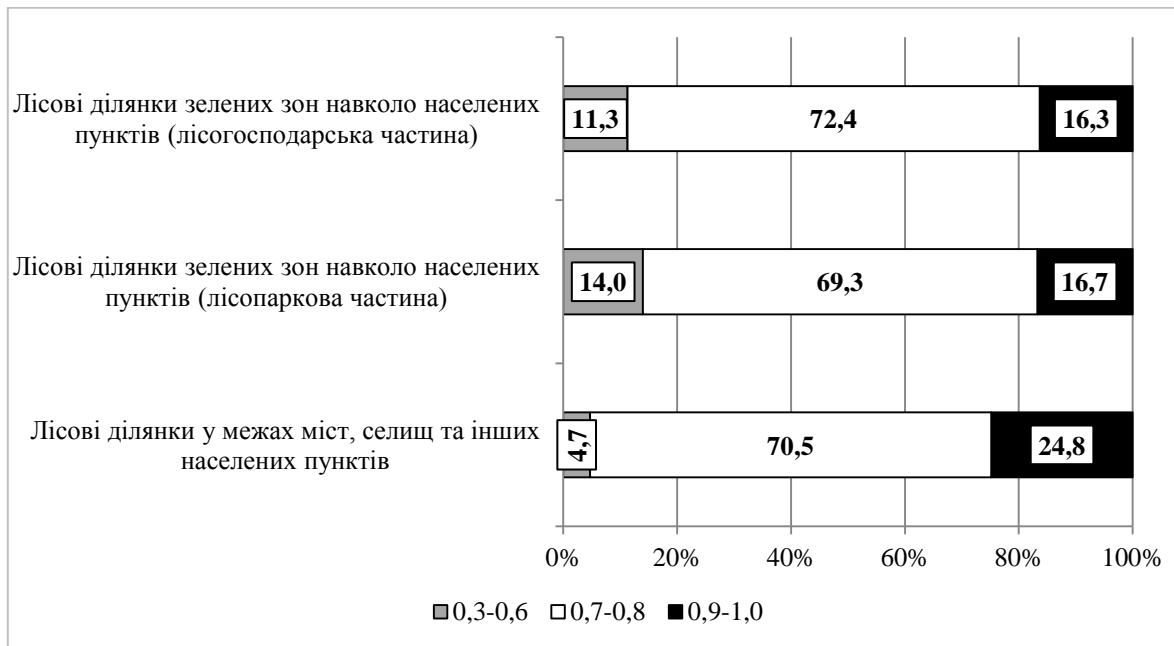


Рис. 3 – Розподіл площі та запасу соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся за відносною повнотою залежно від розміщення лісових ділянок

Fig. 3 – Distribution of the area and stock of the pine stands in the recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia by relative density of stocking in the context of the forest plot location

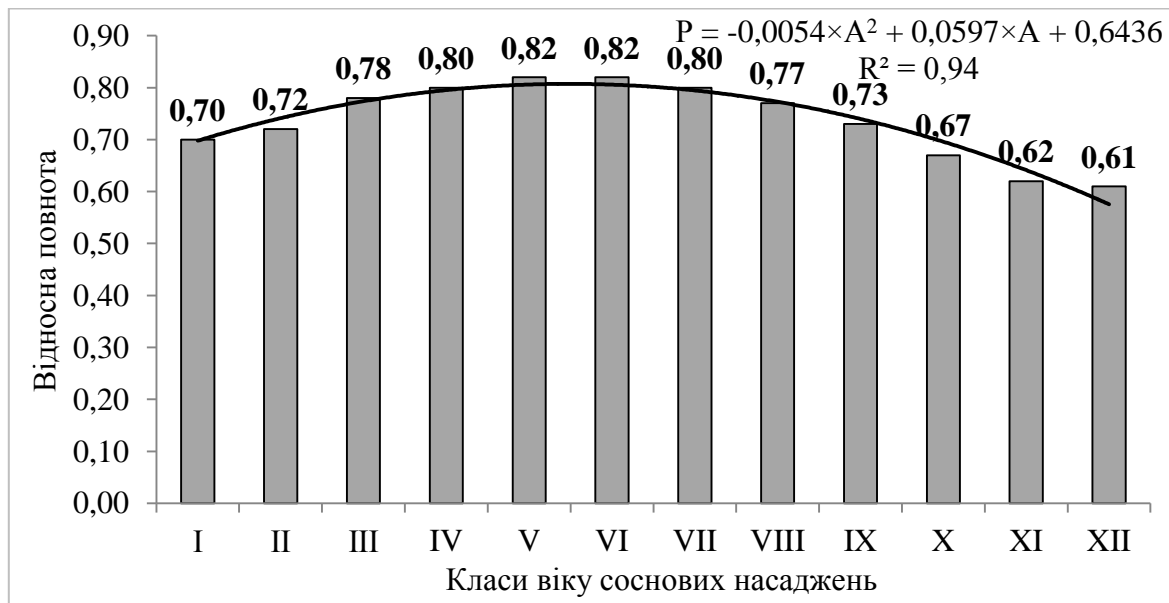


Рис. 4 – Динаміка середньої повноти соснових лісів у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся

Fig. 4 – The dynamics of the average density of stocking of the pine stands in the recreation and health-improving forests in Left-Bank Polissia

Вікова структура соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся є розбалансованою. За площею суттєво переважають середньовікові деревостани V–X класів віку, частка яких становить 79 % від загальної площі досліджуваних сосняків регіону. Ці деревостани характеризуються такими середніми значеннями основних таксаційних показників: участь сосни в складі – 9,0 од.; середній діаметр – 28,0 см; середня висота – 21,1 м; середній запас на 1 га – 336 м³; середня повнота – 0,76; середній клас бонітету – I,5 (табл. 6).

Таблиця 6

Динаміка основних таксаційних показників соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах
Лівобережного Полісся

Table 6

The dynamics of the main mensuration indicators of the pine stands in the recreational and health-improving
forests in Left-Bank Polissia

Клас віку Age class	Площа, га Area, ha	Запас Growing stock		Середні таксаційні показники насаджень Average stand mensuration indicators				
		тис. м ³ thousand m ³	на 1 га, м ³ per 1 ha, m ³	Участь в складі, од. Participation in the stand composition, units	Діаметр, см Diameter, cm	Висота, м Height, m	Відносна повнота Relative density of stocking	Клас бонітету Site class
I	1 010,9	13,0	13	8,1	2,8	2,3	0,70	I,3
II	1 492,4	67,9	46	7,3	6,5	5,4	0,72	I,4
III	1 448,0	163,4	113	8,0	12,0	9,7	0,78	II,1
IV	2 043,0	359,3	176	8,4	17,1	13,7	0,80	I,8
V	3 674,5	931,3	253	9,0	20,5	17,0	0,82	I,7
VI	5 810,6	1 937,3	333	9,0	25,7	20,9	0,82	I,4
VII	8 076,5	2 974,8	368	9,0	29,3	22,8	0,80	I,3
VIII	9 562,7	3 912,2	409	9,2	32,6	25,0	0,77	I,3
IX	5 995,0	2 462,6	410	9,5	35,3	26,0	0,73	I,3
X	3 973,9	1 549,5	390	9,4	37,8	26,7	0,67	I,5
XI	1 891,3	718,4	380	9,4	39,8	27,5	0,62	I,6
XII	1 173,7	423,5	361	9,5	42,5	27,4	0,61	I,9
XIII	355,9	124,3	349	9,3	44,5	27,8	0,59	I,9
XIV	160,0	53,1	331	9,4	46,8	27,8	0,55	II,0
XV	58,4	20,6	352	9,3	46,9	28,6	0,56	I,9
XVI	64,5	20,3	314	9,8	48,2	27,4	0,49	II,3
XVII	60,1	16,8	280	9,8	50,6	28,2	0,50	II,3
XVIII	7,5	1,7	227	9,3	47,9	27,3	0,43	II,3
XIX	2,2	0,5	227	10,0	60,5	27,0	0,40	II,0
Разом Total	46 881,1	15 750,5	336	9,0	28,0	21,1	0,76	I,5

Більшість соснових насаджень, що розташовані в межах міст, селищ та інших населених пунктів, належать до IV–VI класів віку. Вони займають площу 63 га, що становить 78,8 % від загальної площі. Соснові деревостани на цих ділянках мають такі таксаційні показники: участь сосни в складі – 8,0 одиниць; середній діаметр – 23,2 см; середня висота – 18,7 м; середній запас на 1 га – 246 м³; середня повнота – 0,80; середній клас бонітету – I,7.

Деревостани в межах лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісопаркова частина) належать переважно до IV–X класів віку (77,7 %). Вони характеризуються такими середніми таксаційними показниками: участь сосни в складі – 9,0 одиниць; середній діаметр – 27,7 см; середня висота – 20,6 м; середній запас на 1 га – 322 м³; середня повнота – 0,76; середній клас бонітету – I,6.

Деревостани лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) належать переважно до V–X класів віку і становлять 83,5 % від загальної площі соснових насаджень цієї групи. Їхні середні таксаційні показники мають такі значення: участь сосни в складі – 9,0 одиниць; середній діаметр – 28,1 см; середня висота – 21,5 м; середній запас на 1 га – 345 м³; середня повнота – 0,76; середній клас бонітету – I,4.

Враховуючи те, що лісові ділянки в лісогосподарській частині лісів зелених зон займають значні площі, а ведення лісового господарства в них не обмежено і дозволено є проведення всіх видів рубок, вважали за необхідне визначити показники використання ними лісорослинного потенціалу.

Порівняльний аналіз росту та продуктивності соснових насаджень проводили шляхом зіставлення запасів на 1 га модальних насаджень із відповідними значеннями показників місцевих високопродуктивних насаджень, підібраними за матеріалами лісовпорядкування (Tkach et al. 2018) (табл. 7).

Таблиця 7

Динаміка запасу ($\text{m}^3 \cdot \text{га}^{-1}$) модальних і високопродуктивних соснових деревостанів лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) в рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся (тип лісу – В₂-дС)

Table 7

The dynamics of the growing stock ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) of the modal and highly productive pine stands in forest plots of green zones around settlements (forestry part) in recreational and health-improving forests in Left-Bank Polissia (forest type - В₂-dS)

Деревостани Tree stands	Вік соснових насаджень, років Age of pine stands, years											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Модальні Modal	22	64	120	185	253	319	377	423	450	454	428	369
Високопродуктивні Highly productive	35	158	267	361	440	505	554	588	607	612	601	576

Результати аналізу проведених досліджень свідчать, що модальні соснові деревостани поступаються за запасом високопродуктивним деревостанам у всіх класах віку. Так, у віці 100 років різниця за запасом між цими насадженнями становить 29 % (рис. 5).

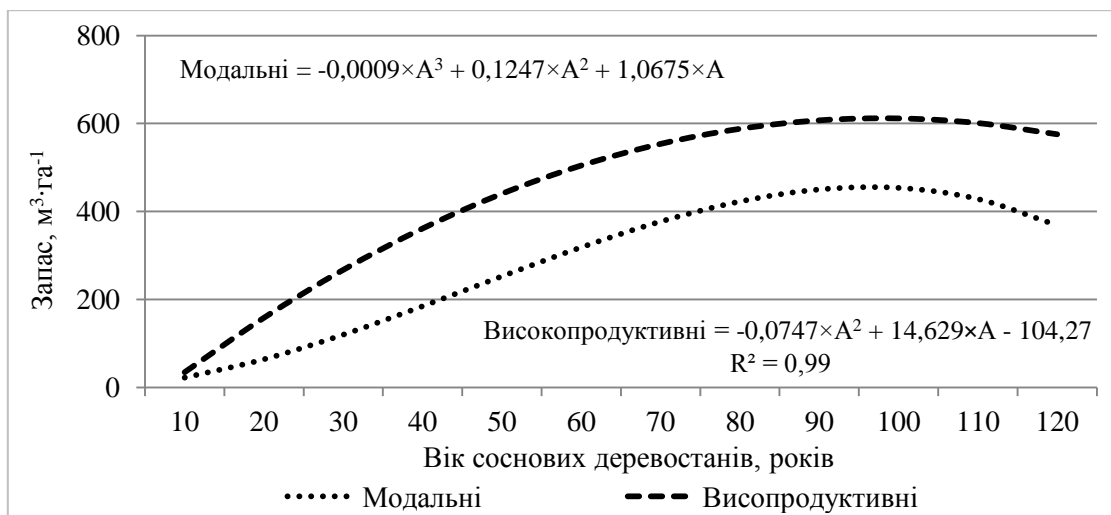


Рис. 5 – Динаміка запасів модальних і високопродуктивних насаджень лісових ділянок зелених зон навколо населених пунктів (лісогосподарська частина) рекреаційно-оздоровчих соснових лісів Лівобережного Полісся

Fig. 5 – Dynamics of growing stocks of modal and highly productive stands in forest plots in green zones around settlements (forestry part) of recreational and health-improving pine forests in the Left Bank Polissia

Показники використання лісорослинного потенціалу модальними сосняками, порівнюючи з високопродуктивними насадженнями, коливаються від 40 % (у віці 20 років) до 74 % (у віці 90–100 років), а загалом середньозважене значення показника ВЛП є порівняно невисоким і становить 67 % (рис. 6).

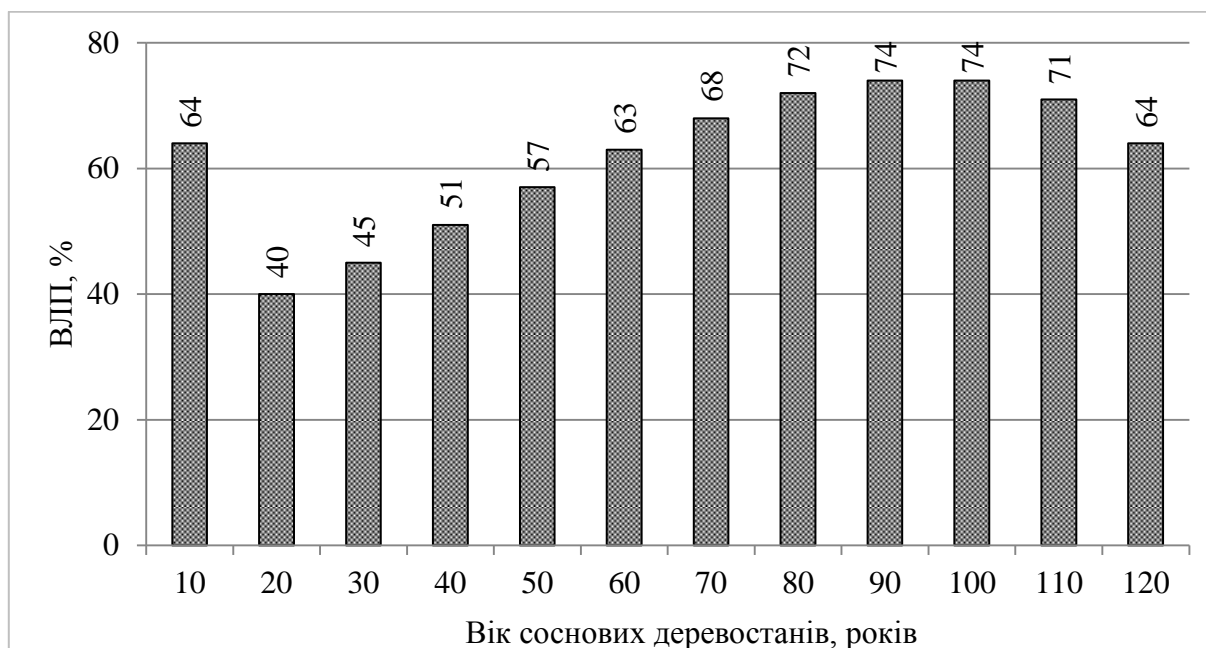


Рис. 6 – Показники використання лісорослинного потенціалу модальними сосновими насадженнями Лівобережного Полісся в порівнянні з високопродуктивними деревостанами

Fig. 6 – Indicators of forest site capacity use by the modal pine stands in the Left-Bank Polissia in comparison with the highly productive stands

У зв'язку з низьким ВЛП модальними насадженнями втрати деревини сягають 4 856,0 тис. м³, як порівняти з високопродуктивними насадженнями.

Висновки. Вікова структура соснових насаджень у рекреаційно-оздоровчих лісах Лівобережного Полісся є розбалансованою із суттєвим переважанням як за площею, так і за запасом середньовікових насаджень.

Умови цього регіону загалом є сприятливими для успішного росту й розвитку соснових деревостанів та ефективного виконання ними рекреаційно-оздоровчих функцій. Свідченням цього є суттєве переважання за площею сосняків, що ростуть за I і вищими класами бонітету та мають відносну повноту 0,7–0,8. Виявлено зменшення значень відносної повноти соснових насаджень після досягнення 80–90-річного віку незалежно від їхнього розташування.

Середньозважені показники використання лісорослинного потенціалу модальними сосновими деревостанами в лісогосподарській частині лісів зелених зон (без обмеження режиму експлуатації) Лівобережного Полісся є порівняно невисокими та становлять 67 %, порівнюючи з місцевими високопродуктивними деревостанами.

ПОСИЛАННЯ–REFERENCES

Bondar, O. and Tsytsiura, N. 2021. Recreational and health-improving forests of Kremenets district, Ternopil region. *Balanced Nature Management*, 2: 80–87 (in Ukrainian).

Bondarenko, V. D. and Furdychko, O. I. 1994. *Forest and recreation in the forest*. Lviv, Svit, 232 p. (in Ukrainian).

Edwards, D., Jay, M., Jensen, F. S., Lucas, B., Marzano, M., Montagne, C., Pearce, A., Weiss, G. 2012. Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. *Forest Policy and Economics*, 19: 12–19.

Filyushkina, A., Agimass, F., Lundhede, T., Strange, N., Jacobsen, J. B. 2017. Preferences for variation in forest characteristics: Does diversity between stands matter? *Ecological Economics*, 140: 22–29.

Gensiruk, S. A., Shevchenko, S. V., Bondar, V. S., Shelyag-Sosonko, Y. R., Koval, Y. V., Zaytsev, V. T., Kravchuk, Y. P. 1981. *Integrated forestry zoning of Ukraine and Moldova*. Kyiv, Naukova dumka, 300 p. (in Russian).

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(8): 851. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>

Holubchak, O., Korol, S., Melnychuk, I., Prykhodko, M. 2019. Optimization of forest ecosystem recreational services formation in conditions of decentralization in Ukraine. *Advances in Economics, Business and Management Research: 2019 7th International Conference on Modeling, Development and Strategic Management of Economic System (MDSMES 2019)*. Ivano-Frankivsk, Ukraine, p. 5.

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 (in Ukrainian).

Myklush, Yu. S. 2013. Determining the characteristics of landscape and valuation assessment of recreational and health-improving forests. *Scientific Bulletin of UNFU*, 23 (12): 14–25 (in Ukrainian).

Parpan, T. V., Holubchak, O. I., Hudyma, V. M., Prykhodko, N. F., Falko, R. I., Kyrilenko 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 (in Ukrainian)

Pintilii, R.-D. 2022. Forest Recreation and Landscape Protection. *Forests*, 13: 1440.

Procedure for Dividing Forests into Categories and Allocation of Specially Protected Forest Areas. 2007. [Electronic resource]. Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine. No 733 dated 16.05.2007. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text> (accessed 22.10.2023) (in Ukrainian).

Sanchez-Badini, O. and Innes, J. L. 2019. Forests and trees: A public health perspective. *Sante publique (Vandoeuvre-les-Nancy, France)*, S1(HS): 241–248.

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

Musienko S. I., Luk'yanets V. A., Rumiantsev M. H., Tarnopilska O. M., Kobets O. V., Bondarenko V. V.

CONDITION OF PINE STANDS IN THE RECREATIONAL AND HEALTH-IMPROVING FORESTS IN LEFT-BANK POLISSIA

Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

Based on forest management materials, the state and productivity of pine stands in the recreation and health-improving forests in the Left-Bank Polissia were investigated depending on their location. They were divided by origin, forest types, age groups, quality classes, relative densities of stocking and age classes. It has been established that the stands grow on an area of almost 47,000 hectares. A greater share of pine stands (55.9% of the area) is concentrated in the conditions of a fresh oak-pine forest. Middle-aged stands predominate, both in the context of the area (65.6%) and stock (70.9%). The majority of pine trees grow according to the first site class and are characterized by a relative density of stocking of 0.7–0.8. The level of use of forest site capacity by modal pine stands in forest plots in green zones around settlements is relatively low and amounts to 67%, compared to local highly productive stands.

Key words: forest category, stand origin, forest type, age group, quality class, relative density of stocking, stock.

E-mail: musienkosergij_les@ukr.net; bond.vera16012017@gmail.com

Одержано редколегією 30.10.2023