



**В. С. ЮЩИК¹, М. Г. РУМЯНЦЕВ¹, О. В. КОБЕЦЬ¹, О. І. БОРИСЕНКО¹, О. М. ТУПЧІЙ²,
В. В. БОНДАРЕНКО¹**

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ, ВІКОВА СТРУКТУРА ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ХАРКІВЩИНИ

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

²Державний біотехнологічний університет

За матеріалами лісовпорядкування (таксаційної повидільної бази даних) оцінено розподіл загальної площі вкритих лісовою рослинністю ділянок у межах Харківської області за переважаючими породами. Проаналізовано розподіл площі та запасу соснових насаджень за категоріями лісів та їхню вікову структуру за походженням. Визначено основні таксаційні показники за класами віку та походженням соснових насаджень. Виявлено, що вікова структура соснових лісів є розбалансованою із переважанням як за площею, так і за запасом пристиглих сосняків природного походження та середньовікових сосняків штучного походження. Розраховано показники використання лісорослинного потенціалу сосновими насадженнями за співвідношенням фактичної та потенційної продуктивності. З урахуванням походження та категорій лісів побудовано таблиці продуктивності, які доцільно застосовувати для аналізу особливостей росту соснових насаджень регіону, а також під час визначення обсягів лісгосподарських заходів та черговості їхнього проведення. Ключові слова: сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), категорії лісів, походження, групи віку, таксаційні показники.

Вступ. Ліси України за екологічним і соціально-економічним значенням та залежно від основних функцій поділяють на чотири категорії (The procedure of division 2007): захисні ліси, які виконують переважно водоохоронні, ґрунтозахисні та інші захисні функції; рекреаційно-оздоровчі ліси (виконують переважно рекреаційні, санітарні, гігієнічні та оздоровчі функції); ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (виконують особливі природоохоронні, естетичні, наукові функції тощо); експлуатаційні ліси, що призначені для задоволення потреб національної економіки в деревині, яку заготовляють під час проведення рубок головного користування.

У рівнинних лісах, що перебувають у постійному користуванні лісгосподарських підприємств, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, соснові насадження є найпоширенішими та займають 42 % (близько 2,2 млн га) від загальної площі (Tkach et al. 2018). У Харківській області соснові насадження ростуть на площі понад 95 тис. га (33 % від загальної площі лісів області) (Rumiantsev et al. 2021a, 2021b, 2022). Структурний аналіз лісів є основою для практичного розроблення заходів зі збалансованого багатоцільового використання лісових екосистем з урахуванням їхньої функціональної, видової та вікової структури (Hudyma et al. 2018). Для визначення режиму користування й ефективного ведення лісового господарства в соснових лісах необхідно з'ясувати функціональне призначення лісу, що визначається його належністю до певної категорії. Тому дослідження щодо розподілу соснових насаджень регіону за функціональним призначенням та визначення їхньої продуктивності в межах окремих категорій лісів є актуальними та потрібні для розроблення науково-обґрунтованих заходів з ведення лісового господарства в них.

Мета досліджень – визначити продуктивність соснових насаджень Харківської області за категоріями лісів, проаналізувавши їхній функціональний розподіл залежно від походження.

Матеріали й методи. Матеріали лісовпорядкування (повидільна таксаційна база даних) станом на 01.01.2017 слугували основою для проведення розрахунків. Дослідженнями охоплено соснові насадження різного походження в межах Харківської області (рис. 1), підпорядковані Державному агентству лісових ресурсів України, в усіх категоріях лісів загальною площею понад 95 тис. га (близько 34 тис. таксаційних виділів). Проаналізовано соснові ліси в межах 10 державних підприємств: ДП «Балаклійське ЛГ», ДП «Вовчанське ЛГ», ДП «Гутянське ЛГ», ДП «Жовтневе ЛГ», ДП «Зміївське ЛГ»,

ДП «Ізюмське ЛГ», ДП «Красноградське ЛГ», ДП «Куп'янське ЛГ», ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ», ДП «Харківська ЛНДС», а також національного природного парку «Гомільшанські ліси» (НПП «Гомільшанські ліси»).

Поділ лісів на категорії, а також виділення особливо захисних лісових ділянок із режимом обмеженого користування розглядали відповідно до «Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» (The procedure of division 2007). Вікову структуру і продуктивність досліджуваних соснових насаджень за категоріями лісів та їхнім походженням визначали за загальноприйнятими в лісовій таксації методиками (Hrom 2010, Girs et al. 2013).

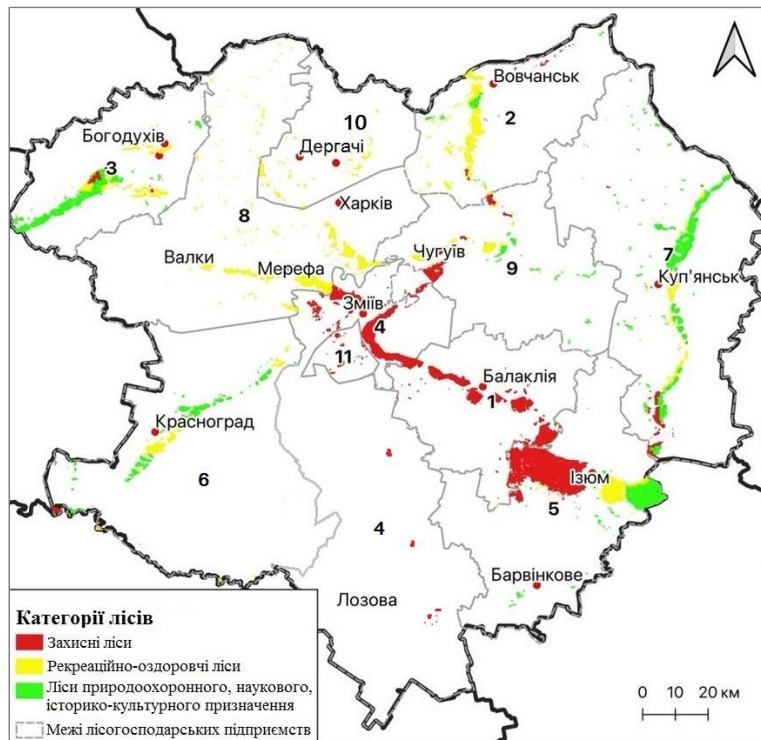


Рис. 1 – Територіальне розміщення досліджуваних соснових насаджень у межах Харківської області за категоріями лісів у державних лісогосподарських підприємствах станом на 2017 р.

(1 – ДП «Балаклійське ЛГ», 2 – ДП «Вовчанське ЛГ», 3 – ДП «Гутиянське ЛГ», 4 – ДП «Зміївське ЛГ», 5 – «ДП Ізюмське ЛГ», 6 – ДП «Красноградське ЛГ», 7 – ДП «Куп'янське ЛГ», 8 – ДП «Жовтневе ЛГ», 9 – ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ», 10 – ДП «Харківська ЛНДС», 11 – НПП «Гомільшанські ліси»)

Таксаційні показники соснових насаджень визначали як середньозважені для кожного класу віку. Кількісне оцінювання ефективності використання лісорослинного потенціалу (ВЛП) сосновими насадженнями проведено шляхом порівняння продуктивності модальних та еталонних (високопродуктивних) насаджень (Tkach et al. 2018). Еталонними (високопродуктивними) сосновими насадженнями вважали ділянки високоповнотних (відносна повнота 0,8 і вище) і високобонітетних (I і вищі класи бонітету) насаджень відповідного віку з участю сосни в складі насаджень 8 одиниць і більшою.

Результати та обговорення. Аналіз матеріалів лісовпорядкування свідчить, що видовий склад лісів лісогосподарських підприємств Харківської області, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України (287 тис. га), є різноманітним. Найпоширенішими є дубові насадження, частка яких сягає 53 % від загальної площі. Частка соснових насаджень становить 33 %, в насаджень із участю інших порід – близько 14 % від загальної площі (рис. 2).

Досліджувані соснові насадження за функціональним призначенням є захисними лісами, лісами природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення та рекреаційно-оздоровчими лісами.

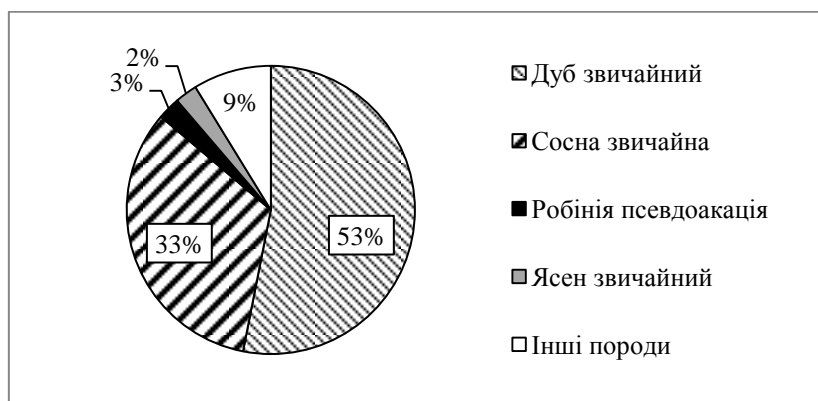


Рис. 2 – Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю ділянок лісгосподарських підприємств Харківської області, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, за переважаючими породами

Загалом серед соснових насаджень за площею переважають рекреаційно-оздоровчі ліси (37,3 %) та захисні ліси (32,7 %). Частка площі лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення становить 30,0 % (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл площі та запасу досліджуваних соснових насаджень за категоріями лісів

Категорії лісів	Площа		Запас		
	га	%	тис. м ³	%	на 1 га, м ³
Захисні ліси					
Байрачні ліси	381	1,2	135,0	1,5	354
Державні захисні лісові смуги	35	0,1	10,4	0,1	297
Ліси протиерозійні	1 376	4,4	326,0	3,7	237
Захисні смуги лісів вздовж автомобільних доріг державного значення	130	0,4	37,0	0,4	285
Захисні смуги лісів вздовж залізниць	3 202	10,3	858,6	9,7	268
Смуги лісів вздовж річок, навколо озер, водойм та ін.	12 240	39,5	3 329,5	37,5	272
Інші захисні ліси	13 693	44,1	4 174,5	47,1	305
Разом	31 057	32,7	8 871,0	31,1	286
Рекреаційно-оздоровчі ліси					
Ліси санітарних зон охорони лікувально-оздоровчих територій і джерел водопостачання	3 311	9,3	951,5	8,5	287
Ліси в межах населених пунктів	1 123	3,2	357,8	3,2	319
Лісгосподарська частина лісів зелених зон	9 515	26,9	2 846,8	25,5	299
Лісопаркова частина лісів зелених зон	20 733	58,5	6 771,4	60,7	327
Рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон	736	2,1	231,5	2,1	314
Разом	35 418	37,3	11 159,0	39,1	315
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення					
Заказники	4 697	16,5	1 535,5	18,0	327
Заповідні лісові урочища	714	2,5	230,9	2,7	323
Ліси історико-культурного призначення	262	0,9	50,4	0,6	192
Ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати	14 831	52,0	3 903,0	45,8	263
Національні природні парки (господарська зона)	2 953	10,3	1 053,5	12,4	357
Національні природні парки (заповідна зона)	710	2,5	246,2	2,9	347
Національні природні парки (зона регульованої рекреації)	1 667	5,8	568,8	6,7	341
Національні природні парки (зона стаціонарної рекреації)	18	0,1	4,3	0,1	235
Пам'ятки природи	99	0,3	34,4	0,4	347
Регіональні ландшафтні парки (зона регульованої рекреації)	2 579	9,1	888,6	10,4	345
Разом	28 531	30,0	8 515,6	29,8	298
Загалом за всіма категоріями лісів	95 006	100	28 545,6	100	300

Розподіл загального запасу соснових насаджень за категоріями лісів приблизно є таким самим, як і за площею. Отже, соснові ліси регіону виконують важливі еколого-захисні та рекреаційно-оздоровчі функції.

Серед сосняків захисних лісів, що мають особливо важливе значення для захисту навколишнього природного середовища від несприятливої дії абіотичних і біотичних чинників, найбільша частка припадає на смуги лісів вздовж річок, навколо озер, водойм (39,5 %); серед сосняків рекреаційно-оздоровчих лісів – на лісопаркову частину лісів зелених зон (58,5 %); серед сосняків лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – на ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати (52,0 %) (див. табл. 1). Найпродуктивнішими є соснові насадження в межах рекреаційно-оздоровчих лісів ($315 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$), а найменш продуктивними – сосняки захисних лісів ($286 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$). У середньому за всіма категоріями лісів середній запас соснових насаджень сягає $300 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

Особливості ведення господарства в соснових лісах України загалом і на Харківщині зокрема призвели до переважання одновікових насаджень штучного походження. Це, зі свого боку, спричинює збіднення генофонду соснових насаджень й активізує процеси їхнього ослаблення. Станом на 2017 р. за площею суттєво переважають штучні соснові насадження, частка яких становить 92 %, тоді як решту площі (8 %) займають природні соснові насадження.

Результати аналізу матеріалів лісовпорядкування щодо сучасного розподілу соснових насаджень за віком свідчать про розбалансованість із переважанням як за площею, так і за запасом пристиглих сосняків природного походження та середньовікових сосняків штучного походження (табл. 2).

Таблиця 2

Вікова структура досліджуваних соснових насаджень за категоріями лісів та їхнім походженням

Групи віку соснових насаджень	Природне			Штучне			Разом		
	площа, га	запас		площа, га	запас		площа, га	запас	
		тис. м^3	на 1 га, м^3		тис. м^3	на 1 га, м^3		тис. м^3	на 1 га, м^3
Захисні ліси									
Молодняки	264	18,4	70	7 079	469,4	66	7 343	487,8	66
Середньовікові	208	62,9	303	14 821	4 879,0	329	15 029	4 941,9	329
Пристигли	610	222,9	365	6 462	2 652,9	411	7 072	2 875,8	407
Стигли і перестійні	653	215,0	329	960	350,5	365	1 613	565,5	351
Загалом	1 735	519,2	299	29 322	8 351,8	285	31 057	8 871,0	286
Рекреаційно-оздоровчі ліси									
Молодняки	263	29,7	113	6 604	397,0	60	6 867	426,7	62
Середньовікові	971	346,7	357	21 510	8 047,0	374	22 482	8 393,7	373
Пристигли	574	205,4	358	4 286	1 709,3	399	4 860	1 914,7	394
Стигли й перестійні	431	131,2	304	777	292,7	377	1 208	423,9	351
Загалом	2 240	713,0	318	33 178	10 446,0	315	35 418	11 159,0	315
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення									
Молодняки	113	10,2	91	4 996	251,6	50	5 109	261,8	51
Середньовікові	976	356,0	365	18 372	6 411,8	349	19 348	6 767,8	350
Пристигли	1 410	491,8	349	1 588	628,4	396	2 998	1 120,2	374
Стигли й перестійні	926	304,4	329	150	61,4	409	1 076	365,8	340
Загалом	3 425	1 162,4	339	25 106	7 353,2	293	28 531	8 515,6	298
Разом соснові насадження									
Молодняки	640	58,3	91	18 679	1 118,0	60	19 319	1 176,3	61
Середньовікові	2 155	765,6	355	54 703	19 337,8	354	56 858	20 103,4	354
Пристигли	2 594	920,1	355	12 336	4 990,6	405	14 930	5 910,7	396
Стигли й перестійні	2 010	650,6	324	1 887	704,6	373	3 897	1 355,2	348
Загалом	7 401	2 394,6	324	87 605	26 151,0	299	95 006	28 545,6	300

В усіх категоріях лісів найбільшу площу займають середньовікові насадження, частка яких становить: 48,4 % – у захисних лісах, 63,5 % – у рекреаційно-оздоровчих лісах та 67,9 % – у лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення. Виявлено також доволі значну частку молодняків, що становить 23,6; 19,4 та 17,9 % відповідно, і незначну частку стиглих і перестійних насаджень – у межах 3,4–5,2 %.

Загалом за всіма категоріями суттєво переважають штучні насадження, частка яких у захисних і рекреаційно-оздоровчих лісах становить 94 % від загальної площі соснових лісів категорій, а у лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 88 %.

Ухвалення науково-обґрунтованих рішень щодо ведення лісового господарства базується на знаннях особливостей росту насаджень, зокрема динаміки їхніх таксаційних показників. Для оцінювання сучасного стану соснових насаджень різного походження в межах Харківської області та розроблення ефективних лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення продуктивності й посилення екологічних функцій цих лісів, визначено основні таксаційні показники за класами віку (A , років) та походженням соснових насаджень, зокрема участь сосни у складі насаджень (од.), середню висоту (H , м), середній діаметр (D , см) та запас модальних деревостанів ($M_{\text{мод}}$, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$) (табл. 3, 4). Запас еталонних (високопродуктивних) соснових насаджень ($M_{\text{ст}}$, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$) визначали також у межах кожного класу віку. До таких насаджень відносили ділянки високоповнотних (відносна повнота 0,8 і вище) і високобонітетних (I і вище клас бонітету) насаджень із участю сосни в складі насаджень 8 одиниць і більше, що характеризувалися найвищими значеннями запасів у відповідному віці.

Для впровадження принципів невиснажливого лісокористування необхідно визначити потенційну продуктивність лісових земель (максимально можливу в певних умовах). Для цього розраховано показники використання лісорослинного потенціалу (ВЛП, %) сосновими насадженнями різного походження за співвідношенням фактичної продуктивності, що зумовлена сучасним рівнем ведення лісового господарства (запас модальних соснових насаджень), і потенційної продуктивності (запас еталонних (високопродуктивних) соснових насаджень) (див. табл. 3, 4).

Таблиця 3

Основні таксаційні показники природних соснових насаджень за класами віку (за матеріалами лісовпорядкування) залежно від категорії лісів і використання ними лісорослинного потенціалу

Вік A , років	Площа, га	Участь сосни, од.	Висота H , м	Діаметр D , см	Повнота P	Клас бонітету	Запас $M_{\text{мод}}$, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	Запас $M_{\text{ст}}$, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	ВЛП, %
Захисні ліси									
1–10	2	8,3	3,5	6,2	0,63	I,0	19	44	43
11–20	137	8,5	5,3	7,5	0,69	I,6	42	106	40
21–30	64	9,0	8,9	12,8	0,74	II,0	90	179	50
31–40	61	8,4	12,7	17,3	0,75	I,7	154	257	60
41–50	31	8,5	16,2	20,1	0,76	I,6	208	335	62
51–60	25	8,3	19,4	24,8	0,74	I,6	259	406	64
61–70	125	8,7	21,6	28,1	0,75	I,4	317	464	68
71–80	143	9,0	22,9	30,8	0,76	I,4	347	504	69
81–90	290	9,4	24,4	32,4	0,68	I,6	349	518	67
91–100	607	9,3	24,6	35,2	0,63	II,0	327	502	65
101–110	213	8,8	25,0	38,5	0,58	II,1	304	450	67
111–120	37	8,8	25,0	42,5	0,49	II,5	260	355	73
Разом	1 735	8,9	21,2	30,0	0,67	I,8	299	–	63
Рекреаційно-оздоровчі ліси									
1–10	17	7,1	2,1	2,7	0,66	I,2	10	66	15
11–20	50	8,1	4,6	7,1	0,68	I,5	36	142	25
21–30	134	8,0	9,3	12,4	0,73	I,9	96	223	43
31–40	66	8,5	13,1	17,6	0,73	I,9	156	305	51

Закінчення табл. 3

Вік <i>A</i> , років	Площа, га	Участь сосни, од.	Висота <i>H</i> , м	Діаметр <i>D</i> , см	Повнота <i>P</i>	Клас бонітету	Запас $M_{\text{мод}}$, м ³ ·га ⁻¹	Запас $M_{\text{ст}}$, м ³ ·га ⁻¹	ВЛП, %
41–50	45	8,5	17,6	23,3	0,72	I,6	232	383	61
51–60	24	8,5	20,1	26,9	0,71	I,5	267	452	59
61–70	134	8,8	22,2	29,2	0,75	I,5	329	507	65
71–80	176	8,9	24,3	32,1	0,75	I,3	370	544	68
81–90	375	9,0	24,6	33,7	0,70	I,6	358	557	64
91–100	481	9,4	25,6	36,3	0,66	I,7	356	542	66
101–110	304	9,5	26,8	38,8	0,60	I,7	356	495	72
111–120	434	9,4	26,4	39,3	0,57	I,1	319	459	69
Разом	2 240	9,0	21,6	31,1	0,67	I,7	318	–	64
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення									
11–20	26	8,2	4,0	5,7	0,67	I,4	26	85	31
21–30	57	8,5	8,2	11,5	0,73	II,5	78	161	48
31–40	30	7,9	13,9	18,0	0,75	I,8	171	269	64
41–50	40	8,7	15,9	19,5	0,72	I,4	203	359	57
51–60	19	8,7	19,6	25,1	0,74	I,5	266	430	62
61–70	53	7,8	22,4	28,1	0,74	I,3	303	483	63
71–80	269	8,2	24,4	31,1	0,73	I,2	356	517	69
81–90	465	8,8	25,5	34,2	0,68	I,3	358	531	67
91–100	825	9,1	25,9	36,8	0,62	I,7	340	533	64
101–110	634	9,1	26,4	40,0	0,58	I,8	328	511	64
111–120	1 008	8,9	26,4	42,0	0,56	II,1	305	472	65
Разом	3 425	8,8	24,7	35,9	0,64	I,7	339	–	64

Результати проведених розрахунків свідчать, що частка сосни звичайної в складі соснових насаджень природного походження незалежно від категорії лісів із віком поступово збільшується від 7–8 одиниць у молодняках до 9 і більше одиниць у стиглих і перестійних насадженнях. У складі соснових насаджень штучного походження участь сосни з віком майже не змінюється і становить 9 і більше одиниць. Це є негативним моментом, адже такі насадження є менш стійкими, менш ефективно виконують свої еколого-захисні функції та в них потрібно проведення господарських заходів щодо формування мішаних деревостанів відповідно до типів лісу.

Таблиця 4

Основні таксаційні показники штучних соснових насаджень за класами віку (за матеріалами лісовпорядкування) залежно від категорії лісів і використання ними лісорослинного потенціалу

Вік <i>A</i> , років	Площа, га	Участь сосни, од.	Висота <i>H</i> , м	Діаметр <i>D</i> , см	Повнота <i>P</i>	Клас бонітету	Запас $M_{\text{мод}}$, м ³ ·га ⁻¹	Запас $M_{\text{ст}}$, м ³ ·га ⁻¹	ВЛП, %
Захисні ліси									
1–10	1 096	9,9	2,3	2,8	0,69	I,5	12	52	23
11–20	3 667	9,7	4,5	5,5	0,71	I,7	33	149	22
21–30	844	9,4	9,7	12,8	0,76	I,9	107	262	41
31–40	1 472	9,4	13,1	16,8	0,76	I,9	167	359	47
41–50	1 948	9,7	16,7	21,7	0,77	I,8	244	438	56
51–60	4 748	9,8	19,6	23,4	0,81	I,6	313	500	63
61–70	6 690	9,9	21,3	25,6	0,79	I,6	343	543	63
71–80	2 976	9,8	23,2	28,5	0,77	I,5	373	565	66
81–90	3 852	9,8	25,4	31,8	0,72	I,4	397	566	70
91–100	1 347	9,8	25,5	33,1	0,68	I,7	375	544	69
101–110	412	9,6	26,4	35,7	0,65	I,8	371	507	73
111–120	270	9,5	27,3	38,9	0,60	I,8	363	446	81
Разом	29 322	9,8	17,2	21,6	0,76	I,6	285	–	56

Закінчення табл. 4

Вік A , років	Площа, га	Участь сосни, од.	Висота H , м	Діаметр D , см	Повнота P	Клас бонітету	Запас $M_{\text{мод}}$, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	Запас $M_{\text{ст}}$, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$	ВЛП, %
Рекреаційно-оздоровчі ліси									
1–10	1 375	9,8	2,2	2,7	0,72	I,3	12	67	18
11–20	3 565	9,4	5,0	6,2	0,74	I,3	40	147	27
21–30	826	9,0	9,7	13,1	0,77	I,9	108	236	46
31–40	838	9,2	13,6	17,6	0,76	I,9	173	328	53
41–50	1 480	9,4	18,5	23,4	0,78	I,6	278	418	67
51–60	5 176	9,8	21,0	25,5	0,79	I,5	336	501	67
61–70	7 235	9,8	22,8	27,3	0,78	I,4	370	570	65
71–80	3 836	9,7	24,4	29,6	0,75	I,3	390	621	63
81–90	4 574	9,8	25,6	31,9	0,72	I,3	399	648	62
91–100	2 067	9,8	25,9	34,5	0,69	I,7	387	646	60
101–110	1 099	9,7	26,3	36,4	0,65	I,8	372	636	58
111–120	1 107	9,6	28,3	40,6	0,61	I,7	384	533	72
Разом	33 178	9,7	19,3	24,2	0,75	I,5	315	–	58
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення									
1–10	1 314	9,9	2,2	2,4	0,67	I,5	11	64	17
11–20	2 458	9,7	4,7	5,6	0,71	I,5	36	146	25
21–30	664	9,6	9,1	12,3	0,75	II,1	96	238	40
31–40	560	9,5	12,3	16,4	0,76	II,2	153	334	46
41–50	1 460	9,8	16,5	20,7	0,79	II,0	244	427	57
51–60	4 557	9,9	18,7	22,1	0,82	I,7	299	510	59
61–70	5 371	9,8	20,9	24,7	0,80	I,6	338	578	58
71–80	2 868	9,8	23,4	28,1	0,77	I,4	381	609	63
81–90	3 430	9,8	25,8	32,4	0,72	I,3	405	623	65
91–100	1 298	9,7	26,0	34,7	0,68	I,6	386	633	61
101–110	753	9,8	26,6	37,1	0,66	I,7	384	561	68
111–120	373	9,7	27,5	40,4	0,63	I,8	383	509	75
Разом	25 106	9,8	17,7	21,9	0,76	I,6	293	–	54

Серед досліджуваних сосняків максимальними діаметром і висотою характеризуються 120-річні насадження незалежно від походження та категорії лісів. Так, середнє значення висоти становить 25,0–28,3 м, а діаметра – 38,9–42,5 см.

Серед модальних сосняків, починаючи з 20-річного віку, вищою продуктивністю відзначаються штучні насадження. Різниця між запасами штучних і природних соснових насаджень у захисних лісах становить від 7 до 28 %, у рекреаційно-оздоровчих лісах – від 4 до 21 % та в лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – від 7 до 28 %. У середньому запас природних сосняків є меншим, ніж штучних: у захисних лісах – на 5 %, у рекреаційно-оздоровчих лісах – на 1 % та в лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – на 16 % (див. табл. 3, 4).

Соснові насадження в лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення до 60–70 років дещо поступаються за запасом соснякам інших категорій, зокрема сосновим насадженням захисних лісів (на 1–7 %) та рекреаційно-оздоровчих лісів (на 9–21 %). Проте, починаючи із сьомого класу віку (61–70 років), вони перевершують соснові насадження захисних лісів (на 4–58 %) та з восьмого класу віку (71–80 років) – рекреаційно-оздоровчих лісів (на 7–38 %) (рис. 3). Така різниця за запасами пов'язана з особливостями ведення лісового господарства в лісах різних категорій, зокрема – з обмеженим режимом лісокористування в лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (заборонаю проведення майже усіх лісогосподарських заходів). У лісах інших категорій лісогосподарська діяльність спрямована на вирощування біологічно стійких і продуктивних насаджень, що виконують важливі еколого-захисні функції для навколишнього середовища, починаючи від проведення рубок догляду та закінчуючи

рубками головного користування (у господарській частині лісів зелених зон) або лісовідновними рубками (в інших лісах).

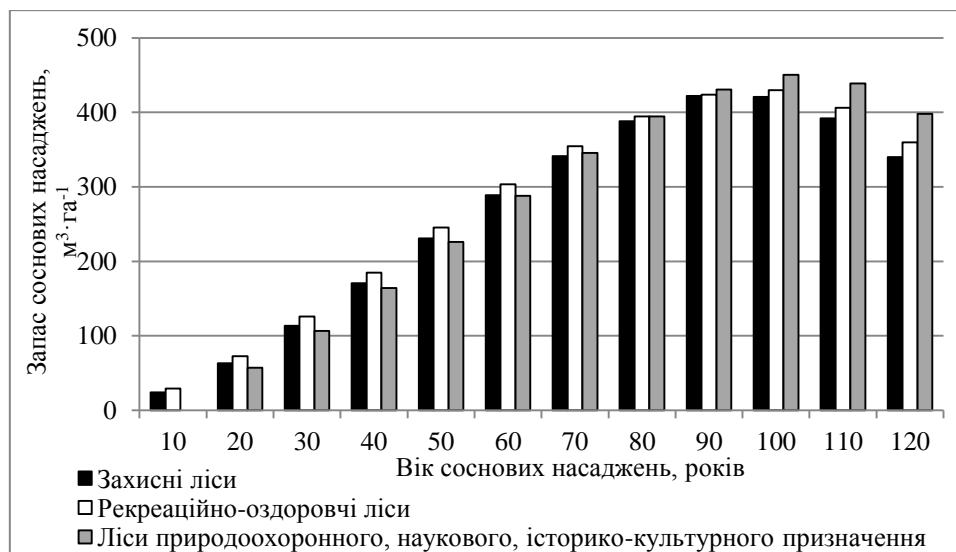


Рис. 3 – Запаси досліджуваних соснових насаджень за категоріями лісів

Штучні соснові насадження Харківщини перевершують природні за повнотою (у середньому 0,75–0,76 проти 0,64–0,67) та класом бонітету (I,5–I,6 проти I,7–I,8) незалежно від категорії лісів.

Різниця за цими показниками (повнотою, бонітетом і запасом) відбивається на середніх значеннях показників ВЛП, які становлять для соснових насаджень природного походження в захисних лісах 63 %, в рекреаційно-оздоровчих лісах і в лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 64 %. Для соснових насаджень штучного походження значення ВЛП є дещо меншими – 56, 58 і 54 % відповідно. Оскільки Харківська область охоплює південну частину Лівобережного Лісостепу та Північний Степ, показники ВЛП досліджуваних насаджень є нижчими, ніж середні значення для соснових лісів Середньоруського, Лівобережно-Дніпровського та Лівобережно-Дніпровського північно-степового (байрачно-степового) лісогосподарських округів, які залежно від типу лісу становлять 70–76 % (Tkach et al. 2018).

Під час визначення обсягів і черговості проведення відповідних лісогосподарських заходів доцільно використовувати розроблені таблиці продуктивності модальних і високопродуктивних (еталонних) деревостанів, а також наведені показники ВЛП. Особливої уваги заслуговує також факт зниження запасів модальних соснових насаджень у захисних лісах після досягнення ними віку 90 років, а в рекреаційно-оздоровчих лісах і лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 100 років.

У середньому щорічно площа природних сосняків в Україні зменшується на 4 тис. га. Це зумовлене тим, що поступові та вибіркові рубки головного користування, які спрямовані на природне відтворення соснових лісів, проводять у необґрунтовано малих обсягах. Так, за останні роки ці рубки здійснюють лише на 2,2–2,5 % від загальної площі насаджень, в яких проведено рубки головного користування (A comprehensive road map 2018). У дуже обмежених обсягах здійснюють заходи, спрямовані на сприяння природному відновленню сосняків (Tkach & Meshkova 2019).

Невпинне зменшення площі сосняків природного походження супроводжується не тільки збідненням видового, популяційного і генетичного різноманіття, але й зменшенням стійкості, активізацією процесів їхнього ослаблення та всихання, особливо в умовах зміни клімату та антропогенного тиску (рекреаційного навантаження, аеротехногенного забруднення середовища, гідротехнічної меліорації тощо). Тому сосняки природного

походження потребують більшої уваги, незалежно від категорії лісів. Зокрема, вони потребують вчасного проведення лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення їхньої продуктивності та стійкості (рубок догляду), а також на збільшення їхньої площі шляхом проведення поступових, вибіркових або лісовідновних рубок та сприяння природному відновленню.

Віднесення кожної окремої лісової ділянки соснових насаджень до певної категорії лісів зумовлює встановлення відповідного режиму лісокористування. Результати досліджень доцільно враховувати під час розроблення відповідних рекомендацій, впровадження яких сприятиме підтриманню біорізноманіття соснових лісів, підвищенню їхньої продуктивності та посиленню виконання ними важливих екологічних, захисних і рекреаційно-оздоровчих функцій.

Висновки. Соснові насадження Харківської області належать переважно до рекреаційно-оздоровчих і захисних лісів і меншою мірою – до лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення та виконують важливі водоохоронні, ґрунтозахисні, рекреаційні, санітарно-оздоровчі, гігієнічні, естетичні й інші природоохоронні функції.

В усіх категоріях лісів виявлено розбалансованість вікової структури соснових насаджень із суттєвим переважанням, як за площею, так і за запасом, пристиглих сосняків природного походження й середньовікових сосняків штучного походження та порівняно незначною часткою молодняків, зокрема природного походження. Штучні соснові насадження Харківщини перевершують природні за повнотою та класом бонітету незалежно від категорії лісів. Показники ефективності використання лісорослинного потенціалу сосновими насадженнями незалежно від категорії лісів є порівняно невисокими і становлять 63–64 % для сосняків природного походження та 54–58 % для сосняків штучного походження.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

A comprehensive road map for improving management in lowland forests of Ukraine on the basis of ecologically oriented close-to-nature forest management. 2018. Tkach, V. P. (Ed.). Kharkiv, URIFFM, 51 p. (in Ukrainian).

Girs, A., Novak, B., Kashpor, S. 2013. Forest management. Kyiv, Phitosociocentr, 435 p. (in Ukrainian).

Hrom, M. M. 2010. Forest mensuration. Lviv, RVV NLTU, 416 p. (in Ukrainian).

Hudyma, V. D., Parpan, T. V., Pliktiak, P. P. 2018. The functional and age structure of the mountain forests of the Ukrainian Carpathians. *Forestry and Forest Melioration*, 133: 71–77 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.133.2018.71>

Rumiantsev, M. H., Borysenko, O. I., Yushchik, V. S. 2021a. Pine stands of the steppe part of Kharkiv region: condition and productivity. *International scientific innovations in human life. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference*, 22–24 September 2021. Manchester, United Kingdom, p. 10–17 (in Ukrainian).

Rumiantsev, M. H., Kobets, O. V., Yushchik, V. S., Tupchii, O. M. 2022. Functional distribution of pine stands in Kharkiv region and their age structure. *Modern challenges and current problems of forestry education, science and production. Proceedings of International Scientific and Practical Conference 15 April 2022 (Bila Tserkva, Ukraine)*, p. 27–30 (in Ukrainian).

Rumiantsev, M. H., Vysotska, N. Yu., Borysenko, O. I., Yushchik, V. S., Khromuliak, O. I. 2021b. Current state and productivity of pine stands in Kharkiv region. *Forestry and Forest Melioration*, 139: 10–19 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.139.2021.10>

The procedure of division of forests on category and determination of protective forest areas. 2007. [Electronic resource]. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No 733 dated 16 May 2007. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text> (accessed 11.05.2022) (in Ukrainian).

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). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.3>

Tkach, V. P. and Meshkova, V. L. 2019. Modern problems of formation and reproduction of biologically stable pine forests of Ukraine in conditions of climate change. *Pine forests: current status, existing challenges and ways forward. Proceedings of International Scientific and Practical Conference 12–13 June 2019 (Kyiv, Ukraine)*, p. 70–78 (in Ukrainian).

Yushchyk V. S.¹, Rumiantsev M. H.¹, Kobets O. V.¹, Borysenko O. I.¹, Tupchii O. M.², Bondarenko V. V.¹

FUNCTIONAL VALUE, AGE STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF PINE STANDS IN KHARKIV REGION

¹*Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

²*State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine*

The distribution of the total area covered with forest vegetation within Kharkiv region by prevailing tree species was carried out based on the forest management materials (inventory subcompartment database). The study analyses the distribution of the pine stand area and stock by forest categories and their age structure by origin. Main mensuration indicators have been identified depending on the age and origin of the stands. The age structure of pine forests was found to be unbalanced. In terms of area and stock, maturing pine stands of natural origin and planted middle-aged pine stands predominate. The research enabled obtaining the indices of forest growth capacity used by pine stands. They were calculated based on the ratio of their actual and potential productivity. The productivity tables for pine stands have been developed, taking into account stand origin and forest categories. The tables are recommended to apply to analyze the stand growth and to determine the extent of forest interventions and their priority.

К e y w o r d s : Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), forest categories, stand origin, age groups, mensuration indicators.

E-mail: vitay2715@gmail.com; maxrum-89@ukr.net; alexei_kobec@ukr.net; xalekter@gmail.com; olgatyunikola@gmail.com; lspg@ukr.net

Одержано редколегією 20.05.2022