



ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЛІСОВОГО ФОНДУ ФІЛІЇ «ЗМІЇВСЬКЕ ЛГ»
В. В. Назаренко¹, В. П. Пастернак^{2*}, В. О. Склярів³

За матеріалами обліків лісів та повидільної бази даних проаналізовано динаміку показників лісового фонду філії «Зміївське лісове господарство» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» за період від 1970 до 2021 р. Наведено розподіл площ за категоріями земель і панівними деревними видами. Відзначено загальну тенденцію до зменшення площ деревостанів головних лісоутворювальних видів (сосни звичайної та дуба звичайного) від 1990 до 2010 р. та збільшення площ насаджень за участю ясеня звичайного та робінії звичайної. За даними пробних площ визначено стан м'яколистяних деревостанів (осики та вільхи чорної (клейкої)). Найвний розподіл деревостанів за групами віку значною мірою відрізняється від оптимального: частки середньовікових, а також стиглих і перестійних деревостанів перевищують оптимальні значення. Виявлено значне збільшення віку насаджень, зменшення середньої повноти, ступеня використання потенційної продуктивності лісових ділянок упродовж аналізованого періоду та втрати щорічного приросту.

К л ю ч о в і с л о в а : таксаційні показники, матеріали лісовпорядкування, деревостани, зміна запасу.

Вступ. Ліси на загальнодержавному та регіональному рівні є об'єктом збереження біологічного різноманіття, забезпечення екологічної стабільності територій, а також ресурсом заготівлі деревини та інших продуктів лісу. Враховуючи значення лісів для сьогодення та майбутнього, актуальним є дослідження проблем лісоуправління, його організаційного та нормативного забезпечення. Оптимальний розподіл лісових насаджень за віком, їх відповідність типам лісу та обґрунтовані віки стиглості мають істотне значення для стабільності й невиснажливості лісокористування (Girs *et al.*, 2013). Для оцінювання та порівняння стану лісів у різні часові періоди важливим є аналіз динаміки показників лісового фонду. Раніше було проведено аналіз лісового фонду деяких лісгосподарських підприємств Харківщини (Nazarenko, 2016; Nazarenko *et al.*, 2021). Науковцями УкрНДІЛГА визначено проблеми розвитку лісового господарства Харківської області (Tkach *et al.*, 2013) та рівень використання лісорослинного потенціалу (ВЛП) сосновими та дубовими деревостанами, зокрема у Середньоруському та Лівобережно-Дніпровському північно-степовому (байрачно-степовому) лісгосподарських округах (Tkach *et al.*, 2018).

Мета дослідження – охарактеризувати сучасний стан лісового фонду та визначити динаміку продуктивності лісів у філії «Зміївське ЛГ».

Матеріали й методи. За лісотипологічним районуванням лісові ділянки філії «Зміївське ЛГ» належать переважно до області свіжого помірно-теплого клімату (2d), а за лісгосподарським – до Харківського Лісостепу з дубовими, липово-дубовими лісами та лучними степами (Gensiruk, 2002; Ostapenko and Tkach, 2002). Південна частина території належить до області до сухого порівняно теплого клімату (1e). На території філії «Зміївське ЛГ» сформувалися місцевості вододільних і терасових рівнин із чорноземами типовими середньогумусовими, що надає ландшафтам рис, перехідних від північно-лісостепових до степових (Udovychenko, 2016).

¹ Назаренко Віталій Васильович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, Харків, 61002, Україна. E-mail: 0997301084@btu.kharkov.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1043-1619>

² Пастернак Володимир Петрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, Харків, 61024, Україна. E-mail: pasternak65@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1346-1968>

³ Склярів Віталій Олексійович, Державний біотехнологічний університет, вул. Алчевських, 44, Харків, 61002, Україна. E-mail: 2303svo@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9894-2165>

* Адреса для кореспонденції: pasternak65@ukr.net

Для аналізу показників деревостанів використовували базу даних «Лісовий фонд» для філії «Зміївське ЛГ» станом на 01.01.2022, матеріали лісовпорядкування (*Project of organization and development of forest management*, 2022), а також матеріали обліку лісового фонду 1970, 1980, 1990, 2000 та 2010 рр. Середні таксаційні показники деревостанів кожного панівного деревного виду обчислювали як середньозважене значення. Оптимальний розподіл площ насаджень за групами віку розраховували, виходячи з визначеного віку стиглості з урахуванням категорії лісів та необхідності забезпечення нормального розподілу деревостанів за класами віку (Girs *et al.*, 2013). Для оцінювання ступеня використання лісорослинного потенціалу визначали потенційний середній запас деревостанів на 1 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Водночас враховували відповідність типам лісу, а також оптимальний розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за класами віку та порівнювали фактичний загальний запас деревини вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок із цільовим, який було визначено на основі таблиць ходу росту повних деревостанів (Vilous *et al.*, 2021).

Для детальнішої характеристики деревостанів використано лісотипологічні профілі (Задонецьке-Казачка протяжністю 13,4 км і Велика Гомільша – 15,3 км) (Nazarenko and Pasternak, 2016). На профілях описано лісові насадження, у найбільш характерних місцях закладено пробні площі. Тимчасові пробні площі закладали також у м'яколистяних деревостанах. Досліджувані насадження характеризують переважно як середньоповнотні, середньо та високопродуктивні, вони ростуть в умовах свіжих, вологих і сирих грудів, свіжих та сирих сугрудів і загалом репрезентують твердолистяні та м'яколистяні деревостани філії «Зміївське ЛГ» та НПП «Гомільшанські ліси» (табл. 1).

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційна характеристика досліджуваних деревостанів на пробних площах

Table 1

Forestry mensuration characteristics of studied stands on the sample plots

№ пробної площі No. of sample plot	Склад Tree species composition	ТЛУ* TFSC*	Вік, років Age, years	Клас бонітету Site class	Відносна повнота Relative density of stocking
Пробні площі на лісотипологічних профілях у НПП «Гомільшанські ліси» Sample plots on forest typological profiles in NNP "Gomilsha forests"					
1	6Дз3Яз1Клг+Лпд	D ₂	100	II	0,67
2	8Дз2Клп	D ₂	97	II	0,68
3	9Дз1Клг+Лпд	D ₂	91	II	0,65
4	3Дз3Яз3Лпд1Клг+Гшз	D ₂	52	II	0,82
5	9Дз1Клг+Лпд+Яз	D ₂	67	II	0,75
6	7Яз3Дз+Клг,Взш	D ₂	66	II	0,78
7	5Яз4Дз1Лпд+Клг	D ₂	105	II	0,72
8	4Клп3Дз2Яз1Взш	D ₃	102	II	0,64
9	8Ос1Лпд1Взш+Клп, Яб	D ₃	60	I	0,67
10	3Дз3Яз3Лпд1Клг+Клп	D ₂	142	II	0,65
Пробні площі у м'яколистяних деревостанах філії «Зміївське ЛГ» Sample plots in softwood deciduous stands in the Branch "Zmiivske Forestry"					
1	9Ос1Клг+Лпд	D ₂	59	I	0,67
2	4Ос2Дз2Лпд1Клг+Яз	D ₂	44	I	0,68
3	6Ос2Лпд1Клг1Яз,Дз	D ₂	58	II	0,64
4	6Ос4Бп	C ₂	20	II	0,85
5	9Ос1Бп+Дз,Влч	C ₂	42	I	0,74
6	10Влч	C ₄	90	I	0,71
7	10Влч	C ₄	40	Ia	0,75
8	10Влч	C ₄	45	Ia	0,60
9	10Влч	C ₄	50	I	0,65
10	10Влч	D ₄	90	I	0,68
11	10Влч	C ₄	70	I	0,64

*ТЛУ – тип лісорослинних умов. TFSC – type of forest site conditions.

Під час проведення досліджень використано загальноприйняті в лісовій таксації методики та СОУ «Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання» (*Forest inventory sample plots*, 2006; Нром, 2010). Для встановлення таксаційних показників деревостанів на ділянках здійснювали суцільний перелік дерев із їхнім розподілом за видами та категоріями технічної придатності. На пробних площах у м'яколистяних деревостанах оцінювали санітарний стан дерев відповідно до «Санітарних правил в лісах України» за комплексом зовнішніх ознак (*Sanitary Forests Regulations in Ukraine*, 2016). Індекс санітарного стану насаджень визначали окремо для всіх дерев на пробній площі (I–VI) та для вибірки живих дерев (I–IV).

Результати. Станом на 01.01.2022, загальна площа земель лісового фонду філії разом із НПП «Гомільшанські ліси» становила 35 743,8 га (табл. 2). Протягом усього аналізованого періоду зальна площа лісового фонду збільшилася на 11743,8 га. Це пов'язано з тим, що у 1980 р. було приєднано лісові ділянки від колгоспів та малопродуктивні землі під заліснення, непридатні для сільськогосподарського використання. У 1990 р. до складу лісгоспу було прийнято Краснополянське лісництво від Чугуївського лісгоспу, а у 2012 р. згідно з наказом Державного агентства лісових ресурсів України ДП «Близнюківське ЛГ» було реорганізовано шляхом приєднання його до ДП «Зміївське ЛГ». У 2004 р. указом Президента України створено Національний природний парк (НПП) «Гомільшанські ліси», однак аналіз проводили для всієї території лісового фонду з урахуванням НПП.

Таблиця 2

Розподіл загальної площі лісового фонду за категоріями земель

Table 2

Distribution of forest fund area by land categories

Категорії земель Land categories	1970	1980	1990	2000	2010	2021
1. Площа земель лісового фонду Area of forest fund	24 000,0	25 730,0	29 540,0	29 550,0	29 550,0	35 743,8
2. Лісові ділянки – разом Forest plots – total	23 500,0	25 262,0	28 571,5	28 719,8	28 647,8	34 451,7
2.1. Вкриті лісовою рослинністю – разом Forested areas – total	21 200,0	24 100,0	27 573,9	27 329,3	26 928,1	32 954,0
в т.ч. лісові культури including planted stands	8 300,0	10 690,0	11 223,2	10 849,3	10 829,1	13 323,6
2.2. Не вкриті лісовою рослинністю, у т.ч. Non-forested areas, including	2 300,0	1 192,0	997,6	1 390,5	1 719,7	1 497,7
незімкнуті лісові культури unstocked planted stands	1 500,0	524,0	227,6	504,7	863,9	426,8
лісові розсадники, плантації forest nurseries, plantations	–	36,0	70,9	100,6	83,5	84,4
рідколісся sparse forest	100,0	33,0	–	–	–	–
згарища, загиблі насадження burned areas, dead stands	–	5,0	4,1	3,7	11,9	3,8
зруби clear cutting area	100,0	167,0	35,3	91,3	103,5	53,9
галявини, пустирі lawns, abandoned lands	400,0	195,0	306,8	267,2	259,9	461,9
лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви forest roads, fire breaks	200,0	232,0	352,9	423,0	397,0	466,9
3. Нелісові землі – разом Non-forest lands – total	500,0	468,0	968,5	830,2	902,2	1 292,1

Основну частку лісового фонду становлять лісові землі – 96,4 %. Після 2000 р. наявна негативна тенденція до зменшення частки лісових земель і збільшення частки нелісових. Незважаючи на поступове збільшення площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок (до майже 33 тис. га) та зменшення площ незімкнених лісових культур, протягом останнього 10-річного періоду відзначено різке збільшення площ галявин і пустирів. Крім того, відзначено зменшення площі лісових розсадників і плантацій від 2000 р. та збільшення площ лісових насаджень, створених штучним шляхом від 2010 до 2021 р., внаслідок чого зменшилися площі природних деревостанів, особливо насінневих.

Значна типологічна різноманітність лісів філії зумовлена геоморфологічними та едафічними особливостями лісових місцезростань (Nazarenko and Pasternak, 2016). Понад 65 % площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок мають грудові умови, у яких найбільш поширеними є свіжа кленово-липова діброва (43,2 %) та суха кленово-липова діброва (21,6 %). Серед суборевих умов найбільш презентованим є свіжий дубово-сосновий субір (15,3 %). Площі борів становлять 9,4 %, а сугрудів – 7,9 %.

На вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках переважають деревостани двох основних лісоутворювальних видів – сосни звичайної та дуба звичайного, які найбільшою мірою відповідають меті ведення господарства (табл. 3).

Таблиця 3

Розподіл площ деревостанів за панівними деревними видами

Table 3

Forest stand distribution by dominant tree species

Панівний деревний вид Dominant tree species	Одиниця виміру Unit	Рік обліку Year of assessment				
		1980	1990	2000	2010	2021
Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.	га	8 927,0	8 725,3	8 172,2	7 965,5	8 617,7
	%	37,0	31,6	29,9	29,6	26,2
Дуб звичайний <i>Quercus robur</i> L.	га	13 540,0	16 909,9	16 515,1	16 004,2	20 229,4
	%	56,2	61,3	60,4	59,4	61,4
Ясен звичайний <i>Fraxinus excelsior</i> L.	га	119,0	231,0	366,3	568,2	1 105,1
	%	0,5	0,8	1,3	2,1	3,4
Робінія звичайна <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	га	181,0	255,5	313,8	310,2	618,1
	%	0,8	0,9	1,1	1,2	1,9
Осика <i>Populus tremula</i> L.	га	462,0	582,0	590,8	549,9	468,1
	%	1,9	2,1	2,2	2,0	1,4
Вільха чорна (клейка) <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.	га	290,0	422,0	416,5	425,2	457,8
	%	1,2	1,5	1,5	1,8	1,4

Для планування лісгосподарської діяльності на перспективу необхідний детальний аналіз фактичного розподілу деревостанів за класами та групами віку, а також визначення заходів для максимального наближення до рівномірної вікової структури. Розподіл деревостанів за віком суттєво відрізняється від оптимального (табл. 4).

Існуючий і оптимальний поділ деревостанів за групами віку

Table 4

Real and optimal stand distribution on age groups

Група віку Age group	1990		2000		2010		2021		Оптимальний Optimal
	га	%	га	%	га	%	га	%	%
Молодняки Young stands	6 181,5	22,4	3 434,5	12,6	2 554,9	9,5	3 184,3	9,7	24,6
Середньовікові Middle-aged stands	19 074,3	69,2	18 237,9	66,7	17 423,0	64,7	20 894,5	63,4	49,3
Пристигли Premature stands	1 884,0	6,8	3 304,2	12,1	3 404,6	12,6	3 639,5	11,0	14,4
Стигли та перестійні Mature and overmature stands	434,1	1,6	2 352,7	8,6	3 545,6	13,2	5 235,7	15,9	11,7
Разом Total	27 573,9	100	27 329,3	100	26 928,1	100	32 954,0	100	100

Унаслідок постійного збільшення площ лісів із особливим режимом користування поступово підвищується частка стиглих і перестійних деревостанів (від 1,6 % у 1990 р. до 15,9 % у 2020 р.). Нині цей показник перевищує оптимальні значення більш ніж на 4 %. Вирішення цієї проблеми, хоча б частково, можливе через зміну режиму користування в лісах. Це дасть змогу збільшити обсяги лісосічного фонду та зменшити площі стиглих і перестійних деревостанів, а за умови ефективного лісовідновлення – збільшити площі молодняків. Успішне впровадження цих заходів певною мірою збалансує вікову структуру.

Для оцінювання рівня ведення господарства та відповідності вирощуваних деревних порід умовам місцезростання аналізували продуктивність деревостанів. Показники продуктивності можливо підвищити за сприятливих для росту й розвитку деревостанів природно-кліматичних умов та у разі ефективного ведення господарської діяльності. Виявлено, що загалом більш ніж половина деревостанів (53,4 %) ростуть за другим класом бонітету, частка деревостанів I й вищих класів бонітету становить 30,7 %, а III і нижчих – 15,9 %, причому останні здебільшого ростуть у бідних типах лісорослинних умов та на еродованих схилах ярів і балок.

Переважна більшість соснових деревостанів (53,6 %) ростуть за I класом бонітету, за II класом бонітету ростуть 28,0 % сосняків, що загалом відповідає розподілу соснових деревостанів за типами лісу. Незважаючи на те, що сосна звичайна є стійкою до дії природно-кліматичних чинників, на стан її насаджень впливають зміна клімату та антропогенне навантаження. Більш ніж 2/3 його деревостанів дуба звичайного (68,3 %) ростуть за II класом бонітету, що пояснюється переважанням порослевих дубових деревостанів 2–3-ї генерації. Загалом середній клас бонітету становить II,1 і в різні періоди обліку коливається в межах $\pm 0,2$ одиниці. Це пов'язане з особливостями природного росту деревостанів, господарською діяльністю, а також впливом зміни кліматичних чинників. Зведена інформація за середніми таксаційними показниками за окремими господарським секціям та в господарстві загалом є основою для оцінювання фактичного стану лісових насаджень, їхньої динаміки за певний період часу, аналізу та подальшого стратегічного планування. Динаміка середніх таксаційних показників (табл. 5) свідчить про переважно негативні тенденції.

Інтенсивність господарського впливу на деревостани, поширення хвороб і шкідників, сприятливість лісорослинних умов та кліматичних чинників для росту різних деревних видів позначаються на повноті деревостанів. Переважна більшість деревостанів філії (78 %) є середньоповнотними (0,6–0,7). Частка високоповнотних деревостанів (0,8–1,0) становить близько 14 %. Частка низькоповнотних насаджень (0,3–0,5) є значно меншою, але водночас, порівнюючи з попереднім обліковим періодом, вона збільшилася від 4,6 % до 8,1 %. Таким

чином, незважаючи на деяке збільшення частки високоповнотних деревостанів, є тенденція до зниження загальної середньої відносної повноти на 0,01. Таке зниження відносної повноти простежується протягом усіх облікових періодів від 0,74 до 0,66 одиниці.

Таблиця 5

Динаміка середніх таксаційних показників за основними деревними видами

Table 5

Dynamic of mean mensuration indicators by main tree species

Панівний деревний вид Dominant tree species	Рік обліку Year of accounting	Середні таксаційні показники Mean mensuration indicators					
		вік, років age, years	клас бонітету site class	Відносна повнота relative density of stocking	запас, м ³ ·га ⁻¹ growing stock, m ³ ·ha ⁻¹		середня зміна запасу на 1 га вкритих лісовою рослинністю ділянок, м ³ mean change of growing stock per 1 ha of forested lands
					вкритих лісовою рослинністю ділянок forested areas	стиглих і перестійних насаджень mature and overmature stands	
Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.	1990	54	I,6	0,68	238	225	4,7
	2000	62	I,4	0,70	270	311	4,0
	2010	65	I,0	0,69	298	353	4,6
	2021	69	I,2	0,65	276	329	4,0
Дуб звичайний <i>Quercus robur</i> L.	1990	67	II,3	0,69	201	222	3,0
	2000	79	II,2	0,69	226	224	2,9
	2010	86	II,1	0,67	240	230	2,8
	2021	93	II,1	0,67	248	235	2,7
Ясен звичайний <i>Fraxinus excelsior</i> L.	1990	50	II,1	0,71	162	200	3,4
	2000	55	I,8	0,74	194	222	3,5
	2010	62	I,7	0,70	221	250	3,6
	2021	74	I,7	0,70	253	283	3,4
Робінія звичайна <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1990	27	I,4	0,64	70	149	2,4
	2000	34	I,4	0,65	101	142	3,0
	2010	45	I,5	0,66	132	142	2,9
	2021	43	II,1	0,63	104	141	2,4
Осіка <i>Populus tremula</i> L.	1990	40	I,1	0,69	239	306	6,2
	2000	47	Ia,9	0,70	268	303	5,7
	2010	49	I,0	0,65	207	248	4,6
	2021	54	I,0	0,62	241	278	4,5
Вільха чорна (клейка) <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.	1990	40	I,5	0,68	162	247	4,0
	2000	50	I,2	0,69	230	310	4,6
	2010	55	I,0	0,65	254	330	4,5
	2021	60	I,2	0,66	262	311	4,4
Разом Total	1970	44	II,2	0,74	148	193	3,5
	1980	52	II,1	0,74	162	223	3,5
	1990	61	II,0	0,69	210	257	3,6
	2000	71	I,9	0,69	237	248	3,2
	2010	75	I,6	0,67	256	250	3,3
	2021	82	I,8	0,66	250	244	3,1

Через зменшення середніх значень таксаційних показників відзначено порівняно невисокий показник використання лісорослинного потенціалу лісових земель (табл. 6).

Таблиця 6

Ступінь використання потенційної продуктивності лісових земель насадженнями головних лісоутворювальних видів

Table 6

Use of forest site capacity by the stands of the main forest-forming species

Основні лісоутворювальні види Main forest-forming species	Рік обліку Year of accounting	Площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, га Area of forested lands, ha		Середній запас вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, м ³ га ⁻¹ Mean growing stock of forested plots, m ³ .ha ⁻¹		Ступінь використання потенційної продуктивності лісових ділянок Use of forest site capacity
		фактична real	за цільовою породою for target species	фактичний real	оптимальний optimal	
Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.	2000	8 172,2	8 679,1	270	438	61,6
	2010	7 965,5	8 493,1	298	483	61,7
	2021	8 617,7	9 039,6	276	526	52,5
Дуб звичайний <i>Quercus robur</i> L.	2000	16 515,1	16 740,9	226	322	70,2
	2010	16 004,2	16 434,2	240	341	69,5
	2021	20 229,4	21 540,4	248	373	66,5
Ясен звичайний <i>Fraxinus excelsior</i> L.	2000	366,3	321,5	194	250	77,6
	2010	568,2	408,3	221	261	84,3
	2021	1 105,1	617,5	253	277	91,3
Робінія звичайна <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	2000	313,8	184,1	101	141	71,6
	2010	310,2	49,6	132	166	79,5
	2021	618,1	280,2	104	126	82,3
Осика <i>Populus tremula</i> L.	2000	590,8	434,1	268	422	63,5
	2010	549,9	270,7	207	417	49,2
	2021	468,1	187,3	241	457	52,7
Вільха чорна (клейка) <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.	2000	416,5	320,3	230	363	63,4
	2010	425,2	381,4	254	404	62,9
	2021	457,8	446,6	262	408	64,2
Загалом у філії:	2000	27 329,3	27 329,3	237	357	66,4
	2010	26 928,1	26 928,1	255	388	65,7
	2021	32 954,0	32 954,0	250	393	63,6

Санітарний стан живих дерев на переважній більшості пробних площ є добрим, хоча на деяких ділянках наближається до ослабленого (табл. 7).

Частка сухоостою у деревостанах осики становить у середньому 2,5 %, а вільхи – 3,3 %. Частка пошкоджених (уражених) дерев у деревостанах осики у середньому становить 19,1 %, вільхи – 14,4 %. Основним типом ураження є гнилі.

Обговорення. У розподілі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за складом важливо звернути увагу на динаміку розподілу площ деревостанів за панівними деревними видами та відповідність складу деревостанів лісорослинним умовам. На місці корінних через ті, чи інші причини формуються похідні типи деревостанів, що мають низьку господарську цінність. Так, у грудях формуються осичники, кленовники, ясенники, а у борах та суборах – березняки чи акацієвники, хоча вони можуть відповідати меті ведення господарства та знижувати рівень пожежної небезпеки. Збільшення площ ясеня також відзначено за результатами інвентаризації НПП «Гомільшанські ліси» (Buksha *et al.*, 2010). Зменшення площ соснових деревостанів від 1980 до 2010 рр. пов'язане з погіршенням їхнього стану та виокремленням у 2000 р. в окрему господарську секцію соснових деревостанів в осередках кореневої губки, площа яких у 2010 р. становила 345,4 га, а у 2020 р. – 262,4 га. Суттєве зменшення площ соснових деревостанів упродовж 1990–2010 рр. пов'язане також із тим, що

в осередках кореневої губки та на ділянках, що піддаються інтенсивному техногенному забрудненню, лісовідновлення здійснювали переважно листяними породами.

Таблиця 7

Санітарний стан деревостанів на пробних площах

Table 7

Health condition of stands in the sample plots

№ пробної площі No. of sample plot	Склад Tree species composition	Індекс санітарного стану Health condition index		Частка сухостою, % Proportion of dead trees, %	Частка пошкоджених дерев, % Proportion of damaged trees, %
		для живих дерев for living trees	для всіх дерев for all trees		
1	9Ос1Клг+Лпд	1,45	1,58	1,2	35,2
2	4Ос2Дз2Лпд1Клг+Яз	1,25	1,25	0,0	10,1
3	6Ос2Лпд1Клг1Яз,Дз	1,52	1,80	8,2	19,1
4	6Ос4Бп	1,12	1,31	4,9	5,9
5	9Ос1Бп+Дз,Влч	1,42	1,55	1,3	34,4
6	7Ос2Взш1Влч	1,34	1,48	2,0	19,3
7	8Ос1Взш1Влч	1,25	1,25	0,0	9,5
8	10Влч	1,48	1,48	0,0	39,3
9	10Влч	1,24	1,24	0,0	10,1
10	10Влч	1,27	1,31	1,0	1,0
11	10Влч	1,12	1,27	3,8	1,3
12	10Влч	1,52	1,52	0,0	26,5
13	10Влч	1,19	1,37	4,1	18,5
14	8Влч1Ос1Вз+Яз,Дз,Бп	1,16	1,87	14,0	4,1
15	9Влч1Ос+Вз,Лпд,Дз,Бп	1,18	1,50	6,7	3,9

Протягом останнього ревізійного періоду значні площі незімкнених лісових культур переведено у вкриті лісовою рослинністю ділянки, завдяки чому збільшилися площі деревостанів сосни звичайної та дуба звичайного.

Станом на 01.01.2022 середня відносна повнота насаджень досліджуваного підприємства становить 0,66, за всі періоди обліку це – найнижчий показник. Тенденція поступового зниження відносної повноти насаджень простежується як за окремими господарськими секціями, так і загалом. Відносна повнота насаджень зменшується внаслідок погіршення санітарного стану та всихання деревостанів під впливом комплексу несприятливих кліматичних та антропогенних чинників і старіння деревостанів. Крім соснових і дубових деревостанів у лісовому фонді наявні деревостани зі значно нижчою довговічністю порівнюючи з головними лісоутворювачами. Унаслідок негативних тенденцій прирости деревини як на одному гектарі, так і на всій площі зменшуються. На основі зведених даних можна визначити, що максимальною зміна запасу була в 1990 р, коли середній вік насаджень становив 61 рік. Порівнюючи з 1990 р., коли середня зміна запасу становила $3,6 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ (Nazarenko *et al.*, 2018), нині цей показник знизився до $3,1 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

В останній обліковий період, через недостатнє проведення господарських заходів з омолодження деревостанів, приріст став меншим за величину відпаду, і, як наслідок, значення середнього запасу почало знижуватись. Це також визначено в насадженнях, які віднесено до стиглих та перестійних, але там цей процес розпочався ще раніше.

Для пом'якшення негативних тенденцій необхідно проводити заходи з омолодження та формування корінних деревостанів. Це дасть змогу наблизити вікову структуру до оптимальної, підвищити відносну повноту насаджень і стійкість до негативного впливу хвороб та шкідників, а приріст перевищуватиме відпад.

На нашу думку, для збільшення частки лісових земель, зокрема вкритих лісовою рослинністю, необхідно виявити фонд лісорозведення серед нелісових земель і фонд лісовідновлення серед галявин і пустирів, які не використовують як біогалявини. Крім того,

зважаючи на збільшення площі філії майже на 10 тис. га, вважаємо за необхідне збільшити площі лісових розсадників, що, зі свого боку, повніше задовольнятиме потреби в садивному матеріалі під час лісокультурних кампаній.

За останні проаналізовані 20 років показник ВЛП знизився майже на 3 %. Особливо значне зниження відбулося протягом останнього десятирічного періоду, що зумовлене як приєднанням менш продуктивних насаджень ДП «Близнюківське ЛГ», так і погіршенням стану насаджень унаслідок впливу несприятливих чинників. Найменший рівень використання потенційної продуктивності виявлено для деревостанів сосни звичайної та осики (52,5 та 52,7 % відповідно), що є суттєво меншим, ніж у середньому у філії. Це пов'язано переважно з низькою повнотою деревостанів. Порівнюючи з даними науковців УкрНДЛГА, ступінь ВЛП для соснових і дубових деревостанів філії є суттєво нижчим. Так, за даними науковців УкрНДЛГА (Ткач *et al.* 2018) рівень ВЛП становить: сосновими деревостанами в Середньоруському окрузі В₂-дС – 71 %, С₂-лдС – 68 %; у Лівобережно-Дніпровському північно-степовому (байрачно-степовому) окрузі А₂-С – 73 %, В₂-дС – 76 %; дубовими деревостанами в Середньоруському окрузі D₂-клД – 67 %; у Лівобережно-Дніпровському північно-степовому (байрачно-степовому) окрузі D₁-бр-кпД – 63 %, D₂-бр-кпД – 71 %.

Висновки. Аналіз показників лісового фонду філії «Зміївське лісове господарство» за період від 1970 до 2021 р. дав можливість виявити певні тенденції, які мають як позитивні, так і негативні наслідки в екологічному та господарському аспектах. Здебільшого причиною є не лише господарська діяльність на території лісового фонду, а й чинна нормативно-правова складова та зовнішні негативні чинники. У результаті збільшується частка площ некритих лісовою рослинністю ділянок, зменшуються площі лісових розсадників і плантацій, що свідчить про недостатність лісовідновних процесів. Також відбувається старіння деревостанів і зниження їхньої продуктивності. Показник середньої зміни запасу знизився до 3,1 м³·га⁻¹, а рівень використання лісорослинного потенціалу – майже на 3 %. Найменший рівень використання потенційної продуктивності виявлено для деревостанів сосни звичайної та осики (52,5 та 52,7 % відповідно).

Подяки. Автори вдячні С. М. Бугайову, який надавав професійні послуги зі збору польових даних на пробних площах, та рецензентам за цінні поради та рекомендації.

Джерела фінансування. Статтю підготовлено авторами в межах виконання досліджень ХНАУ ім. В. В. Докучаєва «Вивчити стан і продуктивність м'яколистяних деревостанів у ДП «Зміївське лісове господарство» та розробити рекомендації щодо ведення господарства в них» (тема № 5), замовником якої було Державне підприємство «Зміївське лісове господарство».

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- Bilous, A.M., Kashpor, S.M., Myroniuk, V.V., Svinchuk, V.A. and Lesnik, O.M. (2021) *Forest inventory handbook*. Kyiv: Vinichenko Publishing House. ISBN 978-966-981-403-6 (in Ukrainian).
- Buksha, M.I., Yarotskiy, V., and Yarotska, M. (2010) 'Characteristics of forest vegetation of the National Park "Gomolsha forests" as a result of sample statistical forest inventory', *Forestry and Forest Melioration*, 117, pp. 40–48 (in Ukrainian).
- Forest inventory sample plots. Establishing method. Corporate standard 02.02-37-476:2006.* (2007). Valid from May 1, 2007. Kyiv: Ministry of Agrarian Policy of Ukraine (in Ukrainian).
- Gensiruk, S.A. (2002) *Forests of Ukraine*. Lviv: Shevchenko Scientific Society Publishing House (in Ukrainian).
- Girs, O.A., Novak, B.I. and Kashpor, S.M. (2013) *Forest management*. Kyiv: Fitosotsiotsentr (in Ukrainian)
- Hrom, M.M. (2010) *Forest mensuration*. Lviv: RVV UNFU (in Ukrainian).
- Nazarenko, V.V. (2016) 'Study of state and dynamics of forest fund of Kharkiv region on the example of Gutyanske Forestry', *Scientific Bulletin of UNFU*, 26.3, pp. 145–150 (in Ukrainian).
- Nazarenko, V.V., Garmash, A.V., Buhaiiov, S.M., Pasternak, V.P. and Pyvovar, T.S. (2021) 'State and dynamics of forest fund indicators in SE "Skrypaivske Educational and Research Forestry" (Forest-Steppe, Ukraine)', *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (8), pp. 71–78.
- Nazarenko, V.V. and Pasternak, V.P. (2016) *Patterns of formation of forest types of Forest-steppe of the Kharkiv region*. Kharkiv: Planeta-Print. ISBN 978-617-7229-27-7 (in Ukrainian).

- Nazarenko, V.V., Pasternak, V.P. and Sklyarov, V.O. (2018) ‘State and dynamic of forest fund SE “Zmiyv Forestry”’, *The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series: Soil science, agricultural chemistry, agriculture, forestry, and soil ecology*, 1–2, pp. 130–137 (in Ukrainian).
- Ostapenko, B.F. and Tkach, V.P. (2002) *Forest typology*. Kharkiv: KhDAU (in Ukrainian).
- Project of organization and development of forest management of branch “Zmiyv Forestry”*. (2022). Pokotylyivka (in Ukrainian).
- Sanitary Forests Regulations in Ukraine*. (2016). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 756 dated 26 October 2016. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-п> (Accessed 02 February 2023) (in Ukrainian).
- Tkach, V.P., Buksha, I.F. and Vedmid, M.M. (2013) ‘Actual problems of forestry development in Kharkiv region’, *Forestry and Forest Melioration*, 122, pp. 3–11 (in Ukrainian).
- Tkach, V.P., Kobets, O.V. and Rumiantsev, M.H. (2018) ‘Use of forest site capacity by forests of Ukraine’, *Forestry and Forest Melioration*, 132, pp. 3–12 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.3>
- Udovychenko, V. (2016) ‘Landscape-typological structure of the forest-steppe complexes of the Left Bank the Dnipro River of Ukraine territory’, *Scientific Notes of Ternopil National Pedagogical University. Series: Geography*, 1(40), pp. 50–58 (in Ukrainian).

DYNAMIC OF INDICATORS OF FOREST FUND OF THE BRANCH “ZMIIVSKE FORESTRY”

Nazarenko V.V.¹, Pasternak V.P.^{2*}, Sklyarov V.O.³

Trends in the indicators of the forest fund of the Branch “Zmiivske Forestry” of the State Specialized Forest Enterprise “Forests of Ukraine” for the period from 1970 to 2021 were analysed. The article presents the distribution of the forest areas by categories of forest plots and dominant species. A general trend towards a decrease in the area of stands of the main forest-forming species (Scots pine and English oak) since 1990 and an increase of secondary ones (common ash and black locust) was noted. It was established that the existing division of stands by age groups is significantly different from the optimal one: the proportion of mature and overmature stands exceeds the optimal values. A significant increase in the age of stands, a decrease in the average density of stocking and forest site capacity using as well as a reduction in the annual growth were established.

Key words: mensuration indicators, forest management planning materials, forest stands, growing stock change.

Одержано редколегією 08.07.2024

¹ Nazarenko Vitaliy, PhD (Agricultural Sciences), Associate Professor, State Biotechnological University, Alchevskiyh Street 44, Kharkiv, 61002, Ukraine. E-mail: 0997301084@btu.kharkov.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1043-1619>

² Pasternak Volodymyr, Dr. habil. (Agricultural Sciences), Professor, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G.M. Vysotsky, Hryhoriia Skovorody Street 86, Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: pasternak65@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1346-1968>

³ Sklyarov Vitaliy, State Biotechnological University, Alchevskiyh Street 44, Kharkiv, 61002, Ukraine. E-mail: 2303svo@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9894-2165>

* Correspondence: pasternak65@ukr.net