

УДК 630*97

В. П. ПАСТЕРНАК, В. Ю. ЯРОЦЬКИЙ *
ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ТА БІОПРОДУКТИВНІСТЬ
ЛІСІВ ДП "КРЕМІНСЬКЕ ЛМГ"

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

Розглядаються особливості оцінювання біопродуктивності лісів ДП "Кремінське ЛМГ" на типологічній основі. З використанням польової ГІС Field-Map на ділянках інвентаризації проведено оцінювання основних компонентів лісових екосистем, зокрема детриту (підстилки та відмерлої деревини).

Ключові слова: геоінформаційні системи (ГІС), типологічна структура, детрит, лісова підстилка, відмерла деревина, деревна ламань.

Значні за площею лісові масиви мають важливе значення для степової зони, особливо для регіонів із не дуже сприятливими умовами для росту й розвитку лісів. Одним із найбільших лісових масивів Донбасу є Кремінські ліси, які розташовані в басейні ріки Сіверський Донець, у міжріччі річок Жеребець і Красна. За даними базового лісовпорядкування на 01.01.2002 року, загальна площа ДП "Кремінське ЛМГ" сягає 42272 га, вкрито лісовою рослинністю 29547,4 га.

Кремінські ліси мають особливе значення для охорони навколишнього природного середовища та підтримання біорізноманіття. Так В. І. Оберто [1] за станом на 1970 р. наводить, що площа ґрунтозахисних лісів становила 15600 га, водоохоронних 3700 га, зелених зон міст 15900 га. Велике значення цих лісів для регіону Донбасу відображалось в особливостях ведення лісового господарства. Рубки головного користування було заборонено, проводили лише рубки догляду. Навіть стиглі та перестиглі деревостани площею приблизно 3000 га підлягали збереженню, суцільні лісовідновні рубки проводили лише на ділянках деревостанів, що інтенсивно всихають. Нині на території ДП "Кремінське ЛМГ" виділено чотири об'єкти ПЗФ (ботанічний заказник і заповідні урочища).

За лісотипологічним районуванням територія ЛМГ належить до лісотипологічної області сухого порівняно теплого клімату, Деркульського сектора Донецьких байрачних лісів. Байрачний степ займає підвищені місцевості з розвиненим давньоерозійним рельєфом [2].

Для одержання об'єктивної інформації про стан і продуктивність лісових насаджень, баланс вуглецю, рівень біорізноманіття потрібно проводити статистично-вибіркову інвентаризацію лісів із використанням передових технологій [5]. Повторне проведення статистичної інвентаризації лісів дає можливість оцінювати зміни, які відбулися в лісах за період між двома інвентаризаціями, тобто – реалізувати функцію моніторингу.

З метою відпрацювання методики інвентаризації та моніторингу вуглецю у лісах, оцінювання біопродуктивності лісових насаджень на типологічній основі у травні 2009 р. у ДП "Кремінське ЛМГ" було закладено 9 ділянок інвентаризації за профілем у напрямку з півдня на північ (кругові ділянки радіусом 17,84 м площею 0,1 га). За допомогою GPS навігатора (Garmin GPSMAP 60Сх) визначали географічні координати центру ділянки, які закладали у найбільш характерних місцях, що характеризують основні типи лісу (табл. 1). На ділянці оцінювали характеристики основних компонентів лісових екосистем: деревостану та піднаметової рослинності, детриту, живого надґрунтового покриву, ґрунту [4].

За межами ділянок підбирали середні модельні дерева. При проведенні польових робіт на пробних площах і первинної обробки даних використовували технологію Field-Map (<http://www.field-map.com>), яку було розроблено фахівцями Інституту досліджень лісових екосистем (IFER, Чеська Республіка) (рис. 1).

У межах ДП "Кремінське ЛМГ" долина Сіверського Дінця об'єднує заплаву, першу і другу надзаплавні тераси. Ширина заплави становить 0,5 – 3,5 км. За характером рельєфу вона поділяється на приуслову (мікрорельєф – гривки, улоговини), центральну (більш

*© В. П. Пастернак, В. Ю. Яроцький, 2009

рівнинну з озерами-старицями) і притерасну. На першій надзаплавній терасі поширені піски з еоловими формами рельєфу (горби й дюни заввишки 1,3 – 13,0 м). Тут домінують соснові деревостани, у пониженнях – березові та вільхові. Друга надзаплавна тераса (північна частина Сіточного, Кудряшівського і Житлівського лісництв) характеризується схилами різних експозицій крутизною 5 – 15° із ґрунтами різного ступеня змивання. Власне байрачні ліси займають пониження. Байрачні дубові ліси є перехідними від вододільних лісів до справжніх байрачних лісів, займаючи короткі міжбалкові вододіли, береги та днища гідрографічної мережі. Таке співвідношення типів рельєфу визначає типологічну структуру лісів (табл. 2, рис. 2).

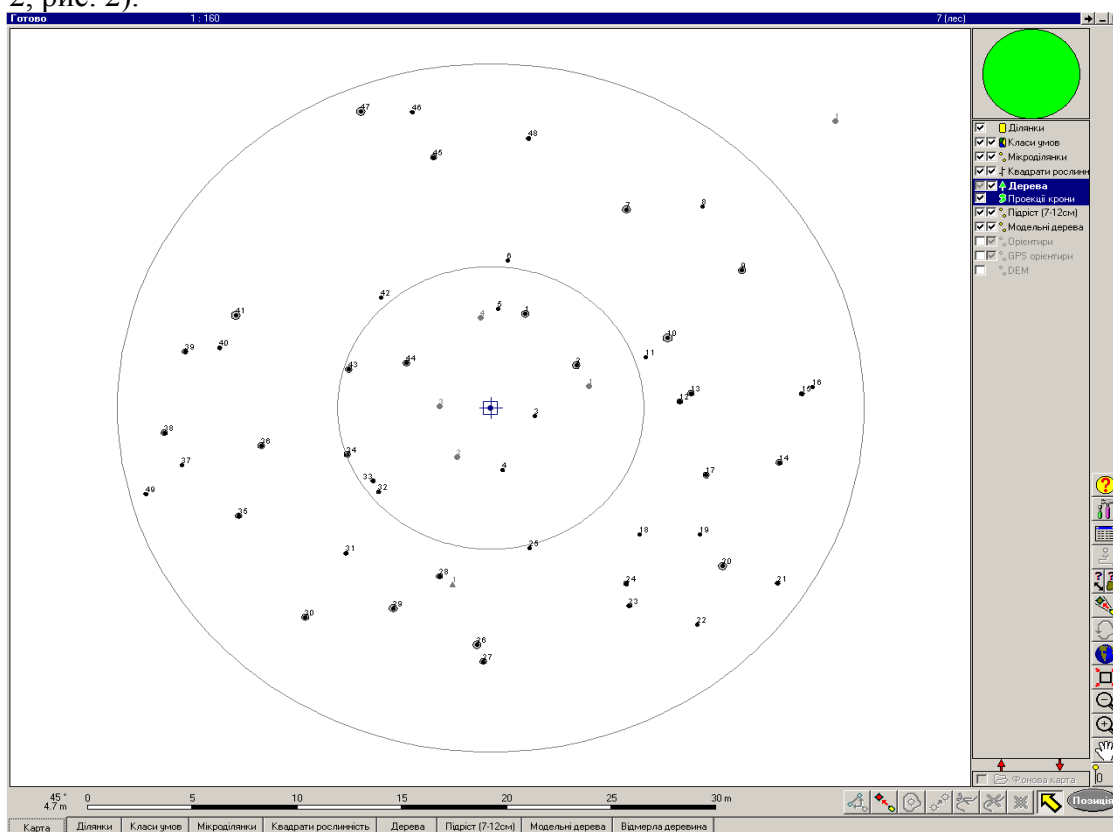


Рис. 1 - Ділянка 7 у вікні Field-Map з картуванням дерев

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційна характеристика ділянок інвентаризації

№ діл.	Склад деревостану	Тип лісу	Вік, років	Середні		G, м ² ·га ⁻¹	M, м ³ ·га ⁻¹
				H, м	D, см		
1	8Дз 2Клп + Лпд	D ₂ -бкпДз	75	21,7	36,7	33,3	330
2	8Дз 2Клп + Яз	D ₂ -бкпДз	85	22,9	45,2	32,6	330
3	10Влч + Вз	D ₄ -Влч	65	25,2	25,6	34,1	408
4	9Сз 1Вз	C ₂ -дС	85	31,5	27,4	40,3	498
5	8Сз 1Дз 1Влч + Бп	C ₂ -дС	100	34,1	40,4	35,7	435
6	10Сз	B ₂ -дС	60	20,1	20,6	23,7	234
7	8Дз 1Клг 1Лпд + Клп	D ₂ -клД	85	22,8	31,5	26,6	265
8	10 Влч + Бп, Лпд	C ₃ -дС	25	12,0	12,0	14,7	95
9	10Сз	A ₂ -С	52	17,5	20,4	28,2	220

Найбільші площі займають свіжий сосновий бір (A₂-С – 17,5 %), свіжий дубово-сосновий суббір (B₂-дС – 15,0 %) і сухий сосновий бір (A₁-С – 8,3 %), дещо меншою мірою поширені дібровні типи лісу (D₁-бкпДз – 6,6 %, D₃-взяДз – 6,4 %, D₂-клД – 6,3 %, D₂-бкпДз – 5,8 %).

На більшості площ деревостани за переважаючими деревними породами відповідають типам лісу, але мають порушену структуру. Порівняльний аналіз даних лісовпорядкування та

натурних досліджень свідчить про необхідність уточнення типів лісу та визначення цільових порід. Зокрема доцільно зберегти ділянки листяних деревостанів у соснових типах лісу для запезпечення збереження біорізноманіття та зменшення пожежної небезпеки.

Таблиця 2

Розподіл укритих лісовою рослинністю лісових ділянок за основними типами лісу та деревними породами, га (чисельник – фактичний розподіл; знаменник – оптимальний за цільовими породами)

Тип лісу	Сосна зв.	Дуб зв.	Ясен зв.	Береза повисла	Вільха чорна	Тополя	Усього
A ₁ -С	$\frac{2393,4}{2457,3}$	–	–	$\frac{0,7}{–}$	–	–	2459,7
A ₂ -С	$\frac{5047,9}{5169,4}$	$\frac{11,4}{–}$	–	–	–	–	5170,1
B ₁ -дС	$\frac{3809,0}{3996,9}$	$\frac{7,9}{–}$	–	$\frac{5,5}{0,5}$	–	–	3898,2
B ₂ -дС	$\frac{3906,9}{4419,1}$	$\frac{117,2}{–}$	–	$\frac{69,9}{4,3}$	$\frac{46,3}{–}$	$\frac{0,5}{–}$	4426,2
B ₂ -Дст	$\frac{942,4}{64,8}$	$\frac{45,4}{1044,6}$	$\frac{4,1}{–}$	$\frac{36,8}{–}$	$\frac{0,8}{–}$	$\frac{0,8}{–}$	1109,4
B ₃ -дС	$\frac{120,4}{468,2}$	$\frac{25,8}{2,2}$	$\frac{2,5}{–}$	$\frac{282,4}{10,8}$	$\frac{35,5}{4,7}$	$\frac{5,0}{–}$	486,2
C ₁ -кпДе	$\frac{518,7}{1217,5}$	$\frac{502,7}{–}$	–	$\frac{2,2}{–}$	–	$\frac{2,7}{–}$	1217,5
C ₂ -дС	$\frac{498,3}{1033,2}$	$\frac{125,6}{–}$	$\frac{1,3}{–}$	$\frac{2,6}{–}$	$\frac{3,9}{–}$	$\frac{9,0}{5,0}$	1039,2
C ₃ -Дст	$\frac{46,4}{11,7}$	$\frac{286,1}{588,8}$	$\frac{12,3}{–}$	$\frac{79,6}{11,3}$	$\frac{130,3}{23,8}$	$\frac{43,8}{42,9}$	683,1
C ₄ -Влч	–	–	–	$\frac{26,0}{4,5}$	$\frac{415,2}{437,9}$	–	442,8
D ₁ -бкпД	$\frac{19,8}{–}$	$\frac{1562,3}{1956,0}$	$\frac{177,8}{–}$	–	–	–	1956,0
D ₂ -клД	–	$\frac{1362,0}{1876}$	$\frac{372,8}{–}$	$\frac{11,7}{–}$	–	$\frac{5,2}{–}$	1868,1
D ₂ -бкпДз	–	$\frac{1249,2}{1593}$	$\frac{354,4}{89}$	$\frac{8,6}{8,6}$	–	$\frac{26,7}{12,7}$	1707,2
D ₃ -взяДз	–	$\frac{1044,9}{1672}$	$\frac{417,9}{74}$	$\frac{2,5}{2,5}$	$\frac{39,3}{10,0}$	$\frac{147,3}{48,2}$	1880,3
D ₄ -Вл.ч	–	–	$\frac{3,0}{–}$	–	$\frac{114,6}{120,5}$	–	120,5
D ₅ -Вл.ч	–	–	–	$\frac{1,1}{–}$	$\frac{139,7}{140,8}$	–	140,8
Разом	$\frac{17497}{18793}$	$\frac{6601}{9549}$	$\frac{1368}{167}$	$\frac{649}{54}$	$\frac{1042}{761}$	$\frac{315}{128}$	29547,4

За даними лісовпорядкування, лісові насадження характеризуються доволі високим рівнем продуктивності (табл. 3). Для соснових деревостанів найбільшу частку займають насадження I класу бонітету (42 %), частка II-го сягає 35,2 %, дубові деревостани II класу бонітету займають 41,3 %, III-го – 35,4 %. Загалом насадження II-го бонітету і вище займають майже 75% площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок.

Однією зі складових лісової екосистеми є детрит, який відіграє значну роль у збереженні біорізноманіття та родючості лісових ґрунтів. Детрит складається з відмерлої деревини (сухостою та деревної ламані), лісової підстилки та опаду (табл. 4). При оцінюванні складових детриту у вуглецевому циклі слід враховувати, що відмерла деревина розкладається значно повільніше, ніж інші складові детриту, тому її наявність в екосистемі певним чином стримує повернення вуглецю в атмосферу.

Простежується збільшення запасів відмерлої деревини у соснових деревостанах у міру наростання багатства лісорослинних умов. Найбільші запаси відмерлої деревини виявлено у

C₂, однак стосовно запасу деревини за типами лісу показники вирівнюються у зв'язку з більшою продуктивністю лісових насаджень у свіжому сугруді.

Вивчення відмерлої деревини включало оцінювання всіх сухостійних дерев і деревної ламані діаметром понад 7 см. Для кожної одиниці деревної ламані визначали довжину, діаметри у верхньому та нижньому відрізах і ступінь розкладання [3]. Розподіл деревної ламані на ділянках за породами та ступенем розкладання наведено у табл. 5.

	A	B	C	D
0	A ₀ -C			
1	A ₁ -C	B ₁ -дС	C ₁ -кпД*	D ₁ -бкпД
2	A ₂ -C	B ₂ -дС B ₂ -Д ^{ст}	C ₂ -дС C ₂ -Д ^{ст}	D ₂ -клД D ₂ -яс-лпД D ₂ -бкпД ^р
3		B ₃ -дС	C ₃ -Д ^{ст}	D ₃ -кл-лпД D ₃ -взяд ^р
4			C ₄ -Вл.ч.	D ₄ -Вл.ч.
5			C ₅ -Вл.ч.	D ₅ -Вл.ч.

Рис. 2 – Макрокомплекс типів лісу ДП "Кремінське ЛМГ"

Таблиця 3

Поділ вкритих лісовою рослинністю ділянок за класами бонітету

Переважаюча порода	Площа лісових ділянок за класами бонітету, га					Усього
	Ia і вище	I	II	III	IV і нижче	
Сосна звичайна	1250,1	7793,6	6545,7	2600,3	380,3	18570
Дуб звичайний	37,8	512,5	2726,7	2337,9	986,4	6601,3
Ясен звичайний	45,8	267,4	962,6	80,1	11,9	1367,8
Береза повисла	72,3	181,4	269,8	118,2	6,9	648,6
Вільха чорна	143,1	403,8	318,4	118,5	57,8	1041,6
Разом	1636	9402,1	11045,4	5644,8	1819,1	29547,4

Таблиця 4

Характеристика детриту (сухостою, деревної ламані, лісової підстилки)

№ ділянок	Склад деревостану	M _{сух.} , м ³ га ⁻¹	M _{дер.лам.} , м ³ га ⁻¹	Підстилка, т.*га ⁻¹
1	8Дз 2Клп + Лпд	0	1,1	8,9
2	8Дз 2Клп + Яз	7,5	3,7	8,6
3	10Влч + Вз	1,5	13,5	16,3
4	9Сз 1Вз	3,6	13,3	12,8
5	8Сз 1Дз 1Влч + Бп	3,9	13,9	11,6
6	10Сз	1,6	0,7	15,8
7	8Дз 1Клг 1Клп + Клп	6,0	3,3	9,3
8	10Влч + Бп, Лпд	1,2	2,5	10,6
9	10Сз	1,0	0,5	17,2

Дані табл. 5 свідчать, що на ділянках обліку лише деревну ламань сосни звичайної виявлено на всіх стадіях розкладання. Відсутність відмерлої деревини інших порід на

окремих стадіях розкладання свідчить про порушення процесів природного розкладання відмерлої деревини. Таким чином, відмерла деревина, як компонент лісових екосистем, у Кременському ЛМГ представлена не в повному обсязі.

На ділянках інвентаризації надґрунтовий покрив відповідав визначеним типам лісу. На деяких із них були виявлені рідкісні види рослин: сон-трава, тюльпан дібровний, страусове перо, рутвиця орликолиста. Це свідчить, що кременські ліси є цінним осередком біорізноманіття. При маршрутному огляді було виявлено, що у багатих лісорослинних умовах значні території суцільно вкриті підмаренником чіпким, наявність якого свідчить про процесі деградації фітоценозів. Поширення підмаренника чіпкого може бути пов'язане зі зростанням унаслідок інтенсивного ведення мисливського господарства чисельності мисливських видів тварин, які переносять його насіння (зоохорія).

Таблиця 5

Характеристика деревної ламані на ділянках

Порода	Стадія роз- кладання	Номер пробної ділянки									Разом
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Дз	–	–	–	–	–	–	–	2,441	–	–	2,44
	2	–	–	–	–	1,404	–	–	–	–	1,40
	3	1,184	1,102	–	–	–	–	–	–	–	2,29
Яз	2	–	0,579	–	–	–	–	–	–	–	0,58
Клп	1	–	1,115	–	–	–	–	–	–	–	1,12
	2	–	0,246	–	–	–	–	–	–	–	0,25
	3	–	0,614	–	–	–	–	–	–	–	0,61
Сз	1	–	–	–	–	4,473	–	–	–	–	4,47
	2	–	–	–	5,480	3,558	–	–	–	0,240	9,28
	3	–	–	–	–	0,635	0,452	–	–	0,260	1,35
	4	–	–	–	6,370	–	–	–	–	–	6,37
	5	–	–	–	0,869	0,189	0,246	–	–	–	1,3
Влч	2	–	–	6,773	–	–	–	–	1,48	–	7,77
	3	–	–	1,646	–	–	–	–	–	–	1,65
	4	–	–	1,972	–	–	–	–	–	–	1,97
	5	–	–	3,091	–	–	–	–	–	–	3,09
Взш	3	–	–	–	0,595	–	–	–	–	–	0,6
Бп	5	–	–	–	–	3,661	–	–	1,52	–	5,18
Клг	2	–	–	–	–	–	–	0,865	–	–	0,87
Разом		1,18	3,66	13,48	13,31	13,92	–	3,3	2,52	0,5	51,8

Висновки. Співвідношення типів рельєфу визначає типологічну структуру Кременських лісів, які характеризуються специфічністю розповсюдження (заплави та тераси річок, балки). Переважають типи лісу борового комплексу (А₂-С, В₂-дС, В₁-дС та А₁-С). Заплавні та байрачні діброви (D₁-бкпД, D₂-клД, D₂-бкпДз, D₃-взяДз) займають приблизно однакові площі. На більшості площ деревостани за переважаючими деревними породами та продуктивністю (середній бонітет деревостанів сосни звичайної – І,6, дуба звичайного – ІІ,6) відповідають типам лісу, але мають порушену структуру. Складовою кількісної оцінки процесів формування біопродуктивності є вивчення блоку детриту. Відмерла деревина, як компонент лісових екосистем, у Кременському ЛМГ представлена не в повному обсязі. Найбільші запаси відмерлої деревини виявлені у свіжому сугруді, а її різноманіття за стадіями розкладання – у сосни.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Оберто В. И.* Кременские леса / В. И. Оберто. – Донецк : Донбасс. 1977. – 27 с.
2. *Остапенко Б. Ф.* Лісова типологія: Навч. посібник / Б. Ф. Остапенко, В. П. Ткач. Харк.держ.аграр.ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Х., 2002. – 204 с.
3. *Пастернак В. П.* Методичні підходи до оцінки динаміки відмерлої органічної речовини у дібровах лівобережжя України / В. П. Пастернак // Науковий вісник НАУ. – К. – 2008. – Вип. 122. – С. 145-152.

4. Пастернак В. П. Оцінка запасів вуглецю у соснових насадженнях свіжого субору / В. П. Пастернак // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. – 2009. – № 1. – С. 208 – 211.

5. Черны М. Передовые технологии для полевого сбора данных в лесном хозяйстве / М. Черны, И. Ф. Букша, М. И. Букша // Оборудование и инструмент для профессионалов. – Х., 2009. – № 2. – С. 62 – 65.

Pasternak V. P., Yarotsky V. Yu.

TYPOLOGICAL STRUCTURE AND FOREST BIOPRODUCTIVITY IN THE STATE FOREST-HUNTING ENTERPRISE "KREMISKE"

Peculiarities of forest bioproductivity estimation on typological base in the State Forest-hunting Enterprises "Kremiske" are examined. Using Field-Map on inventory plots the main components of forest ecosystems, particularly detritus (litter fall and dead wood) have been estimated.

К е у w o r d s : geoinformation systems (GIS), typological structure, detritus, litter fall, dead wood, brushwood.

Пастернак В. П., Яроцкий В. Ю.

ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕСОВ ГП "КРЕМЕНСКОЕ ЛОХ"

Рассматриваются особенности оценки биопродуктивности лесов ГП "Кременское ЛОХ" на типологической основе. С использованием полевой ГИС Field-Map на участках инвентаризации проведена оценка основных компонентов лесных экосистем, в частности, детрита (подстилки и отмершей древесины).

К л ю ч е в ы е с л о в а : геоинформационные системы (ГИС), типологическая структура, детрит, лесная подстилка, отмершая древесина, валежник.

Одержано редколегією 7.10.2009 р.